APC M3

Airborne Particle Counter

APC M3
Manuale d'uso

50 LPM:

Model P36050
Model P52050
Model P56050

75 LPM:

Model P36075
Model P52075
Model P56075

100 LPM:

Model P36100
Model P52100
Model P56100

Biotest

From Nature for Life

Biotest Diagnostics Corporation
66 Ford Road
Denville, NJ 07834
Telephone: 001.973.625.1300
Fax: 001.973.625.5882
www.BiotestUSA.com

c UL US LISTED
43PB
AIRBORNE PARTICLE COUNTER

CE

INDICE

I. SINGOLE COMPONENTI E LORO FUNZIONI 4

II. NORME GENERALI DI SICUREZZA 7

III. NORME DI SICUREZZA 7
Ottica Laser 8

IV. APERTURA DELL'IMBALLAGGIO E MONTAGGIO DELL'APC M3 9

1. INTRODUZIONE 11

2. DESCRIZIONE APC M3 11

3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA 13

4. PORTATA 14

5. CONTA PARTICELLARE 15

6. UTILIZZO 16
6.1 Sonda isocinetica e tubo di campionamento 16
6.2 Accensione 16
6.3 Touchscreen 17

7. PROCEDURA GENERALE DI CONTA 17
7.1 Inizio/Fine 18
7.2 Modalità di visualizzazione della conta particellare 18
7.3 Ricerca dati memorizzati e modalità di conta 21
7.3.1 Visualizzazione dei dati di campionamento memorizzati 21
7.3.3 Programmazione dei nomi delle differenti postazioni di campionamento 23
7.3.4 Area 24
7.4 Modalità di conta - conta singola, automatica, continua, ciclica 24

8. STAMPANTE TERMICA 25
8.1 Caricamento carta per stampante 25
8.2 Attivazione della stampante 26
8.3 Stampa dei dati memorizzati 26
8.3.1 Range Memoria 26
8.3.2 Nomi campioni 27
8.4 Avanzamento carta 27

9. PROGRAMMAZIONE ORA, DATA, TEMPI 27
9.1 Impostazione ora,data, tempo di campionamento,pausa,depurazione 27
11.1 Calcoli secondo FS209E 31

12. ALLARMI 36
12.1 Allarmi relativi alla conta 37
12.1.2 Allarmi per i Sensori Esterni (Opzionali) 38

13. ACCESSORI 39
13.1 Filtro di depurazione 39

13.2 SENSORI ESTERNI OPZIONALI 39
13.2.1 Sensore per temperatura ed umidità relativa (Opzionale) 40
13.2.2 Sensore per pressione differenziale (Opzionale) 40
13.2.3 Sensore per velocità dell'aria (Opzionale) 40

14. UTILIZZO DELL'APC M3 IN AMBIENTI PRESSURIZZATI 41

15. PULIZIA DELL'APC M3 41

16. INTERFACCIA PER PERSONAL COMPUTER 42
16.1 Windows™ Software 42
16.1.1 Installazione 42
16.2 Interfaccia APC M3 – PC 43

17. GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 46

18. ASSISTENZA 47

APPENDICE A – SPECIFICHE TECNICHE 48
1) Montaggio stampante 50
2) Sonda per la temperatura e l'umidità relativa 50
3) Sonda per la velocità dell'aria 50
4) Filtro di depurazione 50
5) Sensore per la pressione 51

APPENDICE D – GARANZIA 52

APPENDICE E – GUIDA RAPIDA 53

APC AIRBORNE PARTICLE COUNTER 56

Microsoft® and Windows™ sono marchi registrati di Microsoft Corporation in U.S.A. e/o in altre nazioni.

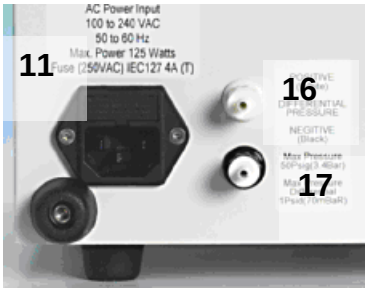
Hytrel® è un marchio registrato di DuPont o delle sue affiliate in U.S.A. e/o in altre nazioni.

I. SINGOLE COMPONENTI E LORO FUNZIONI

Figura 1: vista frontale dell'APC M3

1. APC **M3** Airborne Particle Counter
2. Batteria: opzionale
3. Display e Touchscreen
4. Bocchetta ingresso aria
5. Pulsante di accensione
6. Stampante termica (opzionale)
7. Sonda Isocinetica con tubo collegato in teflon (1.2 metri)
8. Penna stilo (non in figura)
9. Carica batterie: opzionale (non in figura)

Figura 2: retro dell'APC M3



10. Parte posteriore dello strumento

11. Collegamento alla rete elettrica

12. Collegamento RS232 (opzionale)

13. Collegamento USB

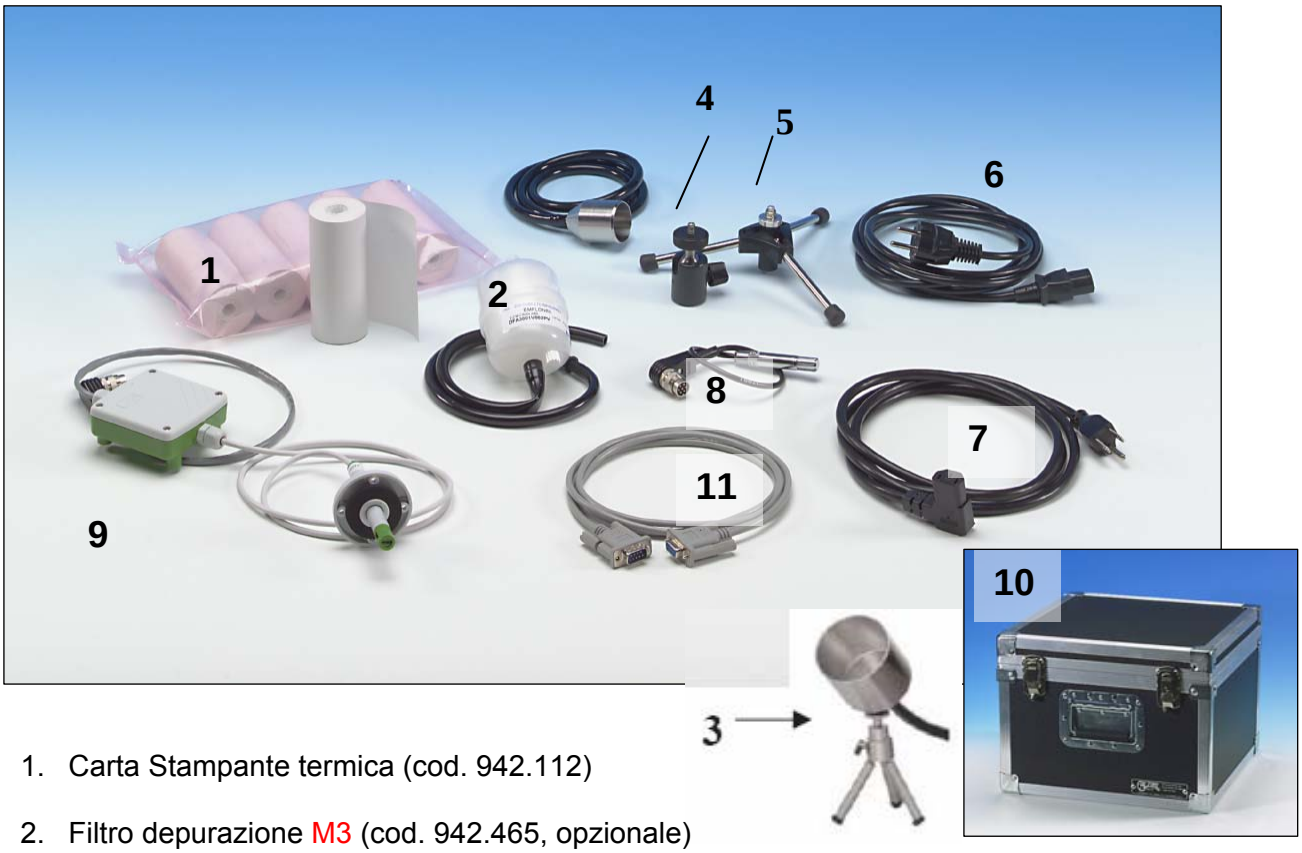
14. Sonda della temperatura e dell'umidità (opzionale)

15. Sonda della velocità dell'aria: opzionale

16. Punto di inserimento del sensore della pressione differenziale – positiva (opzionale)

17. Punto di inserimento del sensore della pressione differenziale – negativa (opzionale)

Figura 3: Accessori APC M3



1. Carta Stampante termica (cod. 942.112)
2. Filtro depurazione M3 (cod. 942.465, opzionale)
3. Sonda isocinetica 100PLM (cod. 942.436)
4. Adattatore treppiede
5. Treppiede da tavolo (cod. 942.055)
6. Cavo di alimentazione AC (Europa)
7. Cavo di alimentazione AC (USA)
8. Sonda Temperatura e Umidità relativa (opzionale) (cod. 942.440)
9. Sensore velocità dell'aria (opzionale) (cod. 942.445)
10. Bauletto con ruote (opzionale) (cod. 942.456)
11. Cavo RS232, 3 metri (9 piedi) (cod. 942.031)
12. Cavo USB (non mostrato)
13. Batteria e carica batteria (opzionale) (cod. 942.255). Vedi fig.1
14. APC One download Utilità Software e CD con il Manuale Operativo

II. NORME GENERALI DI SICUREZZA

Indicazioni di sicurezza:

Termini presenti in questo manuale. In questo manuale sono presenti i seguenti termini:

***ATTENZIONE*:** le frasi di questo tipo identificano condizioni o azioni che possono essere pericolose per la vita e l'incolumità dell'individuo.
***CAUTELA*:** le frasi di questo tipo identificano condizioni o azioni che possono danneggiare lo strumento.
Note: le frasi di nota identificano informazioni di carattere generale.

Indicazioni di prudenza presenti sul prodotto.

***DANGER*:** identifica un pericolo di incidente immediato.
***WARNING*:** identifica così un pericolo di danneggiamento non immediato.
***CAUTION*:** si indica così un pericolo per il prodotto.

III. NORME DI SICUREZZA

Nota: fare riferimento all'Appendice B per le norme di sicurezza generali

***ATTENZIONE*: I contatori particellari sono strumenti sensibili. Evitare l'utilizzo improprio. A questo scopo, si raccomanda l'uso corretto della batteria, il corretto collegamento dello strumento alla rete elettrica con l'apposito cavo di alimentazione e al computer con il cavo seriale. Si raccomanda, inoltre, l'utilizzo dello strumento in ambienti non esplosivi e con aria a pressione atmosferica.**

***ATTENZIONE*: Il contatore particellare APC M3 è uno strumento da utilizzare in ambienti interni chiusi. Le condizioni ambientali accettabili sono: temperatura tra i 10°C e i 40°C; umidità relativa tra 0% e 90% (in assenza di condensa). Si raccomanda l'utilizzo dello strumento ad altitudini inferiori ai 2000 metri. La categoria del voltaggio è la categoria I e II. Il grado di inquinamento è pari a 1 o 2. Contattare la Biotest Diagnostics Corporation per ulteriori informazioni se l'ambiente in cui verrà utilizzato lo strumento**

presenta dei parametri che non corrispondono a quanto indicato in questo paragrafo.

Precauzioni di sicurezza per lo strumento

Lo strumento è etichettato con simboli di PERICOLO (come sul margine sinistro) per le parti in cui è pericoloso l'accesso a personale non addestrato. Consultare sempre il manuale quando si trovano queste indicazioni sullo strumento. Nello strumento non esistono parti che richiedono manutenzione da parte dell'utilizzatore, ma lo strumento deve sempre tornare al centro di riparazione autorizzata.

Ottica Laser

Il contatore di particelle APC M3 è stato costruito in ottemperanza al Laser Performance Standard FDA 21 CFR 1040.10 e 1040.11 e alla norma IEC 60825-1: 1993 +A1:1997+ A2:2001. L'APC M3 è classificato come prodotto laser di classe 1.

Questo apparecchio contiene un diodo laser di classe IIIb con una potenza in uscita pari a 50 mW a una lunghezza d'onda compresa tra i 650 e i 690 nm. Il diodo laser è assemblato all'interno del contenitore del sensore. Diverse etichette di pericolo coprono tutte le parti che, se disassemblate, possono consentire un'esposizione alle radiazioni laser di classe IIIb.

***ATTENZIONE*: Non esistono componenti che richiedono manutenzione da parte dell'utilizzatore nell'APC M3. Per la riparazione o la calibrazione dello strumento, inviare lo strumento completo a un centro di servizio autorizzato Biotest.**

Alimentazione elettrica

L'APC M3 richiede un intervallo di voltaggio da 100 a 240 VAC, 50-60 Hz, 320 Watts. Per ciascuna nazione va utilizzato il corretto cavo di alimentazione. La presa di corrente presenta un fusibile di 250VAC TaA (250VAC max., 4amps, time.lag). Usare fusibili solo di questo tipo. La corrente in ingresso viene convertita in 15VDC per alimentare lo strumento. E' necessario un carica batterie separato per caricare le batterie.

IV. APERTURA DELL'IMBALLAGGIO E MONTAGGIO DELL'APC M3

Aprire l'imballaggio rimuovendo il nastro adesivo, avendo cura di non danneggiare la scatola. Si consiglia di conservare la scatola e gli imballaggi per riporvi lo strumento o per successive spedizioni. Prelevare lo strumento utilizzando le maniglie poste ai lati dell'APC. Porre lo strumento su un tavolo ed eliminare la gommapiuma. Riporre la gommapiuma all'interno della scatola di imballaggio per un utilizzo successivo.

Con lo strumento viene consegnata anche la scatola degli accessori. Questa contiene il cavo di alimentazione AC, il cavo RS232 & USB, la sonda isocinetica con treppiede, il tubo di campionamento, la batteria e il carica batterie (opzionali), il software e il manuale su CD.

1) Sul Cd fornito è presente il Manuale d'uso e l'APC One Download Utility Software. Si raccomanda di leggere interamente il manuale fornito con il CD. Per domande inerenti a quanto contenuto in questo manuale rivolgersi al Technical Service Department Biotest.
2) Si raccomanda di caricare la batteria (accessorio opzionale) mediante il carica batterie da collegare alla corrente elettrica. Si raccomanda di caricare lo strumento per l'intera notte.
3) Rimuovere il tappo in gomma dalla bocchetta di ingresso dell'aria posta sul lato superiore dell'APC M3. Collegare la sonda isocinetica/tubo alla bocchetta (vedi capitolo 6). Posizionare la sonda con treppiede nell'area da campionare.
4) l'incluso APC One Download Utilità Software serve per caricare/scaricare dati da/a computer/APC M3. Non è necessario per il funzionamento dello strumento. Dal CD eseguire Setup.exe per installare il software sul computer. Il manuale può essere visualizzato usando Adobe Acrobat 4.0 o versioni successive. Se si intende utilizzare la connessione USB, è necessario installare i relativi drivers. Questi sono contenuti all'interno del CD di installazione nel folder \FTDI. Ci sono due drivers: uno per processori da 32 e l'altro da 64 bit. Selezionare il folder appropriato per il proprio processore e procedere all'installazione come indicato nel documento *FTDI Installation guide*, in formato .pdf.
5) Collegare il cavo RS232 o USB nelle apposite uscite poste sul lato posteriore dello strumento.
6) Collegare l'altra estremità del cavo RS232 o USB alla porta del computer (sia RS23C o USB).
7) Fare riferimento all'appendice C del manuale per l'installazione degli accessori opzionali.

Posizionamento del Contatore Particellare APC M3

L'APC è progettato per essere posizionato su di un tavolo. Può essere utilizzato qualsiasi piano robusto e piatto in grado di sostenere lo strumento, quale un carrello, un banco da lavoro, ecc. La superficie dove si appoggia lo strumento non deve essere morbida in modo tale che i piedini non affondino in esso (deve essere presente uno spazio tra la base dello strumento e il piano d'appoggio, così da garantire un'appropriata ventilazione alla base dell'APC M3). Inoltre, il contatore particellare deve essere distanziato lateralmente almeno di 50mm da ogni oggetto o parete. Non devono essere infatti bloccati i fori di aerazione laterale per permettere un adeguato raffreddamento. Se si vuole installare lo strumento in una posizione fissa, assicurarsi che sia possibile facilmente e rapidamente disconnettersi dall'alimentazione elettrica. Se lo strumento è collegato con un cavo alla rete elettrica, assicurarsi che il cavo sia facilmente raggiungibile. Se si sta utilizzando la batteria, questa dovrà essere facilmente accessibile per una eventuale rimozione. Non incassare lo strumento in una struttura che copra i fori di ventilazione o impedisca l'accesso alla batteria o al cavo di alimentazione. La stessa struttura non deve incunearsi nel rivestimento dello strumento.

NOTA: Ogni contatore particellare viene ispezionato e testato attentamente prima di essere immesso in commercio. Al ricevimento, controllare che gli imballaggi siano integri. Se la scatola appare danneggiata, segnalarlo al corriere e conservare il cartone per indagini successive. Controllare lo strumento per verificare la presenza di eventuali rotture, graffi, ammaccature o altri danni.

1. INTRODUZIONE

Il contatore di particelle APC M3 è uno strumento semplice per la raccolta e la conservazione dei dati, ma allo stesso tempo complesso. E' stato progettato per venire incontro alla regolamentazione che richiede il campionamento di 1 metro cubo d'aria (m^3). Il modo più veloce per imparare le nozioni basilari per l'utilizzo dell'apparecchio APC M3 è leggere le procedure generali per la conta e per l'utilizzo dello strumento in questo manuale, usando contemporaneamente il contatore particellare.
Comunque, si raccomanda di leggere interamente il manuale per familiarizzare con tutte le potenzialità e funzioni dell' APC M3.

2. DESCRIZIONE APC M3

L' APC M3 misura con precisione la quantità di particelle presenti nell'aria aventi diametro superiore a sei diversi limiti di misura. Fornisce simultaneamente dati sul campionamento, l'operatività dello strumento, così come altri parametri opzionali aggiungendo gli appositi sensori.
L'APC M3 può elaborare i dati evidenziando i trends presenti nelle aree campionate. E' in grado anche di refertare i dati in accordo alla norme ISO 14644 e Federal Standard FS209E. Lo strumento è composto dai seguenti moduli: il sensore ottico, il sistema di aspirazione dell'aria, il sistema elettronico e il display.

Il sensore contiene i componenti ottici. All'interno del sensore, la luce emessa dal diodo laser è direzionata e concentrata da una serie di lenti verso una zona di rilevazione delle particelle. Il fascio luminoso viene quindi assorbito in un'apposita "light trap". Quando una particella entra nella zona di rilevazione, il fascio luminoso viene deviato e successivamente raccolto da una seconda serie di lenti che lo concentrano su un rilevatore fotometrico. L'ampiezza del segnale elettrico generato da quest'ultimo è in funzione del diametro della particella rilevata.

Il sistema di aspirazione dell'aria genera un flusso che, attraverso la sonda isocinetica e il tubo, arriva alla zona di rilevazione delle particelle. La pompa aspira l'aria con un flusso pari a 100 LPM (litri al minuto; corrispondenti a 3.5 piedi cubici al minuto) o 75 LPM (2.7 cfm) o 50 LPM (1.8 cfm). Il flusso è monitorato e mantenuto costante da un sistema di controllo integrato.

I circuiti elettronici regolano i sistemi di controllo dello strumento, come anche l'acquisizione dei dati, l'analisi di questi e la loro registrazione. Attraverso il cavo elettrico o la batteria, la corrente elettrica supporta il sistema elettronico. La batteria ha una autonomia di circa due ore, a seconda del tipo di campionamento che verrà effettuato (vedi tabella 1). Le batterie si ricaricano mediante un carica batterie esterno in modo automatico, collegando il cavo del carica batterie alla rete elettrica.

APC M3 Flusso d'aria	Tempo di campionamento	Durata batteria	Numero dei campioni raccolti con parametri definiti
100	10 minuti di campionamento, 5 minuti di pausa	2.8 ore	11
75	13:20 (min:sec) di campionamento	4.0 ore	13
50	20 minuti di campionamento, 5 minuti di pausa	6.3 ore	15

Tabella 1: tempo di campionamento e durata correlata della batteria dell'APC M3

Il sistema elettronico esegue un monitoraggio della batteria quando è inserita nel contatore particellare e mostra sul display un grafico indicante la carica residua. Sono controllati anche il sensore e i dati memorizzati. Il sistema elettronico contemporaneamente mantiene la comunicazione tra lo strumento e il PC, quando connessi.

3. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

L'APC M3 utilizza una batteria al Litio (Li-Ion) estraibile e ricaricabile, con un display su cui è visualizzata la carica residua. Le batterie alimentano la pompa, i sistemi ottici e tutte le parti elettriche. Utilizzando il caricabatteria in dotazione, il tempo di ricarica è di circa 14 ore, e dipende dal livello di carica residuo della batteria. Si consiglia di caricare lo strumento durante la notte.

Quando le batterie sono scariche, l'indicatore di livello sul contatore particellare mostrerà la lettera E (Empty). Se la carica della batteria è bassa, il software dell'APC M3 effettua una stima della capacità della batteria in riferimento al campionamento impostato da eseguire. Se la batteria non è sufficiente, lo strumento non partirà finché la batteria non sia stata ricaricata o sostituita o lo strumento collegato alla rete di alimentazione (AC).
Nota: la batteria non viene caricata dallo strumento quando la batteria è installata e lo strumento è collegato alla rete elettrica.

Per caricare la batteria, rimuoverla dalla parte superiore dello strumento APC M3, collegarla al carica batterie, e inserire la spina del caricatore nella presa di rete elettrica. La temperatura a cui può essere mantenuta la batteria deve essere compresa tra i -20°C e i 55°C. Durante la ricarica, la temperatura deve essere tra i 5°C e i 38°C. Temperature inferiori possono ridurre il tempo di durata delle batterie. Durante il tempo di carica, appariranno diversi simboli ad indicare lo stato di ricarica della batteria.

	LED	**Indicazione**
1.	Giallo lampeggiante in modo rapido	Pre-ricarica
2.	Giallo stabile	Carica normale
3.	Rosso	Carica fallita
4.	Giallo lampeggiante lento	In stand by
5.	Verde	Carica completa

Tabella 2: sequenza del LED nel segnalare lo stato carica della batteria

Si raccomanda di non interrompere il processo di ricarica finché non compare la luce verde ad indicare la carica conclusa. La batteria può essere posta nell'alloggiamento sulla parte superiore dell'APC M3 subito dopo essere stata caricata. L'indicatore di livello sulla batteria presenterà la barra completa.

Nota: Prima dell'utilizzo di una batteria per la prima volta o dopo un lungo periodo di inattività (superiore ad un mese), si raccomanda di caricare la batteria per una intera notte. In generale tutte le batterie tendono comunque a scaricarsi se non

utilizzate, quindi ricaricare la batteria completamente prima dell'utilizzo garantisce l'effettuazione del massimo numero di campionamenti possibili.

***ATTENZIONE*: Sostituire le batterie solo con batterie originali Biotest per l'APC M3.**

Nota: Le batterie sono a celle LI-Ion e vanno smaltite in modo appropriato dopo la loro sostituzione. Sono sicure per l'ambiente, non contengono mercurio o cadmio, ma se ne raccomanda il recupero. Seguire le disposizioni locali per lo smaltimento.

3.1 Stato della Batteria

Quando la batteria è istallata nel contatore particellare, è possibile visualizzare a display le informazioni di base sullo stato della batteria. Si accede a questa schermata premendo **[FUNZIONI AGGIUNTIVE],** quindi **[STATUS],** poi **[STATO BATTERIE].** Il SCHERMO indicherà il tempo rimanente stimato, se la batteria necessita di ricondizionamento e il voltaggio della batteria stessa. Se è necessario un processo di ricondizionamento (comparirà YES al di sotto della parola COND), la batteria deve essere completamente scaricata e ricaricata nuovamente (a questo punto apparirà NO sotto COND).

3.1.1 Carica residua

Il SCHERMO presenta un indicatore di livello che indica la carica rimanente. Il livello passa da E (empty) a F (Full) in 16 passaggi. Inoltre, l'APC M3 è in grado di valutare se il campionamento programmato può essere portato a termine con la carica presente nella batteria. Se il livello di carica non è sufficiente, lo strumento non parte finché la batteria non viene sostituita o ricaricata, o se L'APC M3 non viene collegato alla rete elettrica mediante cavo.

3.1.2 Stato della Batteria

Premendo **[FUNZIONI AGGIUNTIVE]** dal menu principale**,** quindi **[STATUS],** poi **[STATO BATTERIE]** si possono ottenere le informazioni indicate nella schermata "stato della batteria".

4. PORTATA

L'APC M3 è disponibile con tre tipologie di portata di campionamento: 100 LPM, 75 LPM, 50 LPM. Il flusso viene monitorato e mantenuto costante da un sistema di controllo integrato. La portata viene visualizzata in modo continuo sullo schermo a cristalli liquidi durante il campionamento. Se i valori della portata subiscono una variazione maggiore del ± 5% (ad es. quando il tubo della sonda ha una strozzatura o la bocchetta di ingresso dell'aria è ostruita), l'APC M3 emetterà un

segnale acustico di allarme e il valore misurato della portata verrà visualizzato sul SCHERMO.
L'aria in uscita dallo strumento viene fatta passare attraverso un filtro da 0,2 µm.

Flusso d'aria (LPM)	Piede cubico per minuto (CFM)
100	3.53
75	2.65
50	1.77

Tabella 3: conversione del flusso da litri per minuto (LPM)
a piede cubico per minuto (CFM).

5. CONTA PARTICELLARE

Come indicato precedentemente, l'APC M3 presente tre tipologie di portata: 100 LPM, 75 LPM, 50 LPM. I dati relativi a ciascun valore soglia vengono registrati simultaneamente. Tutti i canali sono visualizzati sullo schermo contemporaneamente. Nella tabella 4 sono indicati i principali modelli, il numero di canali e la relativa sensibilità. Nella successiva descrizione dei differenti contatori particellari i simboli XXX possono essere sostituiti con le ultime tre cifre per ogni modello specificato (vedi tabella 4)

Modello n.	Sensibilità	Flusso d'aria (LPM)	N. canali
P36050	0.3 µm	50	6
P52050	0.5 µm	50	2
P56050	0.5 µm	50	6
P36075	0.3 µm	75	6
P52075	0.5 µm	75	2
P56075	0.5 µm	75	6
P36100	0.3 µm	100	6
P52100	0.5 µm	100	2
P56100	0.5 µm	100	6

Tabella 4: Modelli di APC M3 con diverso flusso d'aria

Modello P36XXX*: 0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 5.0 e **10** – L'APC M3 rileva le particelle in base a 6 valori soglia, utilizzando altrettanti canali. Ogni canale è calibrato per una data dimensione particellare (0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 5.0, e 10 µm) e conterà tutte le particelle di diametro superiore alla dimensione fissata. Ad esempio, una particella di dimensioni pari a 0.9 µm verrà contata nei canali corrispondenti a 0.3, 0.5, 0.7 µm ma non in quelli da 1.0, 5.0, e 10 µm. . I dati relativi a ciascun valore soglia vengono registrati simultaneamente.

Modello P52XXX: 0.5 e **5.0** - L'APC M3 rileva le particelle in base a 2 valori soglia, utilizzando altrettanti canali. Ogni canale è calibrato per una data dimensione particellare (0.5 e 5.0 μm) e conterà tutte le particelle di diametro superiore alla dimensione fissata. Ad esempio, una particella di dimensioni pari a 0.9 μm verrà contata nel canale corrispondente a 0.5, ma non in quello da 5.0 μm. I dati relativi a ciascun valore soglia vengono registrati simultaneamente. Tutti i canali sono visualizzati sullo schermo contemporaneamente.

Modello P56XXX*: secondo le esigenze del cliente - L'APC M3 viene costruito secondo i valori soglia richiesti dal cliente, con un range tra 0.3 e 100 μm. I dati relativi a ciascun valore soglia vengono registrati simultaneamente. Tutti i canali sono visualizzati sullo schermo contemporaneamente.

*XXX rappresenta i modelli con portata di 100, 75, 50 LPM.

6. UTILIZZO

Il funzionamento dell' APC M3 è descritto in questo paragrafo.

6.1 Sonda isocinetica e tubo di campionamento

Rimuovere la sonda isocinetica dall'imballaggio e assemblarla al treppiede mediante l'apposito adattatore, avendo cura di non avvitare troppo fermamente. Attaccare una estremità del tubo di campionamento alla sonda isocinetica, quindi inserire l'altra estremità nell'apposito attacco posto alla sommità dello strumento. Posizionare la sonda nel luogo da campionare. La sonda è progettata per campionare isocineticamente un flusso d'aria alla velocità di 0,5 m/s (100 piedi al minuto).

6.2 Accensione

Per il tasto di accensione vengono utilizzati i seguenti simboli:

Premere questo lato del tasto per accendere lo strumento;

Premere questo lato del tasto per spegnere lo strumento.

Se lo strumento è acceso, ed è inattivo per 10 minuti, entrerà in modalità standby. In standby, lo schermo e le altre funzioni sono spente per conservare la capacità della batteria. Per uscire dalla modalità standby, toccare lo schermo, e lo strumento ritornerà alla normale operatività. Qualora non ci si ricordi se lo strumento sia acceso o spento, toccare lo schermo prima di premere il tasto di accensione. Se lo strumento è acceso, toccando lo schermo questo si illuminerà. In caso contrario lo strumento era spento.

***ATTENZIONE*: Spegnere sempre (tasto On/Off) l'APC M3 Airborne Particle Counter prima di collegare o scollegare qualsiasi cavo.**

L'ora e la data, così come le ultime impostazioni dell' APC **M3** (Area, punti di campionamento, valori e modalità di conta) vengono mantenute dallo strumento anche se spento. Inoltre, i dati conservati nelle 1000 posizioni della memoria non vengono alterati quando lo strumento è spento. Quando lo strumento viene riacceso i dati presenti in memoria saranno nuovamente accessibili e ulteriori dati potranno essere aggiunti nella posizione di memoria successiva.

Nota: quando la memoria dello strumento è completa (sul SCHERMO comparirà MEM: 999), l'APC M3 non parte. Premendo il tasto [INIZIO/FINE], comparirà la scritta INVALID. A questo punto, per poter proseguire nel campionamento, si possono cancellare i dati presenti in memoria. E' importante essere certi di aver scaricato i dati prima di cancellati, per non perderli definitivamente, quando è richiesta la conservazione dei dati in modo permanente,

6.3 Touchscreen

Diversi parametri possono essere impostati sull'APC **M3** utilizzando lo schermo touchscreen a cristalli liquidi in dotazione. Le funzioni vengono direttamente selezionate digitando sullo schermo del pannello frontale. Attraverso un menù a cascata (v. Appendice F) lo schermo visualizza le seguenti funzioni: Inizio/Fine, Modalità Concentrazione, Ricerca & Modalità, Stampa, Data/Ora, Status, Calcolo, e Allarmi. In aggiunta, lo schermo visualizza simultaneamente le conte delle sei dimensioni particellari (due per i modelli P52XXX) oltre a data, ora, portata, numero del campionamento, area e luogo di campionamento, stato (pulizia, conta, pausa), capacità residua della batteria e, se impostati, temperatura/umidità relativa, pressione differenziale e velocità dell'aria. Le sezioni seguenti del manuale descrivono ciascuna di queste funzioni.

Se lo strumento viene lasciato acceso, ma inattivo per 10 minuti, lo schermo si spegnerà automaticamente (modalità standby). Toccando qualsiasi punto dello schermo questo tornerà attivo. La modalità standby non si attiva se lo strumento sta campionando, è in pausa tra un campionamento e l'altro programmato, sta utilizzando il filtro depuratore per la pulizia, o è in modalità AUTO o CONTA CICLICA.

7. PROCEDURA GENERALE DI CONTA

Per iniziare la conta, accendere lo strumento posizionando il pulsante di accensione su ON (⊙). Lo schermo si illuminerà. In caso contrario, è probabile che la batteria debba essere ricaricata o lo strumento non è stato collegato ala rete elettrica. Una volta acceso, sullo schermo i dati relativi alla conta verranno visualizzati con "******" se non è ancora stato effettuato alcun campionamento. IN

caso contrario, verranno visualizzati i dati relativi all' area, ai punti di campionamento, ai valori e alle modalità dell'ultima conta effettuata.

Impostare i parametri desiderati usando il touchscreen e sulla base delle indicazioni di questo manuale selezionare la modalità di conta (particelle totali, particelle per piede cubico, per litro o per metro cubo), la modalità di campionamento (singola, automatica, o continua), programmando anche gli allarmi, se si desidera. Impostare il tempo di conta, di pausa e di depurazione, la data e l'ora, e selezionare le aree e le postazioni per il campionamento.

Per esempio, per impostare la modalità di concentrazione in metro cubo (m3), premere **[MODALITA' CONC],** quindi **[CONTA/METRO3],** poi **[INDIETRO]** per tornare al menu principale.

Assemblare la sonda isocinetica al treppiede mediante l'apposito adattatore, avendo cura di non avvitare troppo fermamente. Attaccare una estremità del tubo di campionamento in hytrel ® alla sonda isocinetica, quindi inserire l'altra estremità nell'apposito attacco posto alla sommità dello strumento. Posizionare la sonda nel luogo da campionare, direzionata verso il flusso d'aria della cleanroom. Per esempio, se il flusso della cleanroom è verticale (verso il pavimento), la sonda deve essere direzionata verso l'alto. Se il flusso è orizzontale da destra verso sinistra, l'apertura della sonda dovrà essere orientata a destra in posizione orizzontale.

Premere **[INIZIO/FINE]** per iniziare il campionamento e il conteggio

***ATTENZIONE*: Non utilizzare l'APC M3 per il campionamento dell'aria pressurizzata. E' disponibile un accessorio per l'utilizzo con aria pressurizzata.**

7.1 Inizio/Fine

INIZIO/FINE – quando lo strumento è acceso, premere il pulsante **[INIZIO/FINE]** per iniziare o terminare un campionamento. Il tasto **[INIZIO/FINE]** è posizionato nell'angolo in alto a destra dello schermo. Se non si osserva il tasto **[INIZIO/FINE],** premere **[INDIETRO]** (la casella più in basso a destra) fino a che non appare **[INIZIO/FINE].**

7.2 Modalità di visualizzazione della conta particellare

Le conte particellari possono essere visualizzate come numero di particelle contate, numero di particelle per piede cubico, per metro cubo o per litri. Quando l'APC M3 viene acceso, richiama l'ultima impostazione di visualizzazione. Qualsiasi valore al di sopra di 15.000.000 verrà visualizzato con gli asterischi (********).

A seconda del modello di contatore particellare, l'aria viene aspirata con una portata di 100, 75, 50 LPM. Le conte particellari vengono convertite dal software dell'APC M3 in conte di particelle per piede cubico, per litro o per metro cubo, in relazione alla concentrazione selezionata. Il valore viene ottenuto dividendo il numero di particelle contate per il volume dell'aria che è stato campionato. Per la concentrazione espressa in m^3 (particelle/m^3 e particelle/litro), la conversione utilizza un calcolo esatto. Per l'unità di misura inglese (particelle/ft^3), viene utilizzata un'approssimazione durante il calcolo che produce un errore al massimo dello 0,0006%. Questo comporta che le cinque cifre più significative sono accurate, con un errore infinitesimo nel risultato finale (l'accuratezza del flusso d'aria è di ± 5%, il che può portare a un errore 10.000 volte superiore).

NOTA: qualora sia necessario campionare 1 metro cubo d'aria (m^3), lasciare funzionare lo strumento il tempo necessario a raccogliere 1000 litri d'aria (un metro cubo d'aria contiene 1000 litri).Il tempo di campionamento dipenderà dal modello utilizzato.

100 LPM	10 minuti
75 LPM	13 minuti e 20 secondi
50 LPM	20 minuti

Considerando la durata del campionamento l'APC M3 converte i risultati della conta totale in ciascuna modalità di concentrazione usando i seguenti fattori di conversione approssimati:

1 litro = 0.0353 ft^3 (1 ft^3 = 28.3 litri) e 1 m^3 = 35.31 ft^3 (1 ft^3 = 0.0283 m^3). I fattori di conversione approssimati consentono un'accuratezza almeno del 99.994%.

Modalità	Fattore di conversione reale	Fattore di conversione approssimato
/ft^3	1.0	1.0
/L	0.035315	0.0353135
/m^3	35.3147	35.316667

I valori di concentrazione sono calcolati usando le seguenti formule. Il risultato finale viene arrotondato al numero intero.

$$\text{Particelle per metro cubo} = \frac{\#\ \text{Particelle totali}}{\text{tempo (min)} * A}$$

A = Flow Rate = 100 LPM o 0,1 m^3 / min
75 LPM o 0,075 m^3 / min
50 LPM o 0,050 m^3 / min

$$\text{Particelle per litro} = \frac{\#\ \text{Particelle totali}}{\text{tempo (min)} * B}$$

B = Flow Rate = 100 LPM
75 LPM
50 LPM

Ad esempio, se vengono rilevate 134.873 particelle totali da 0.5 μm in 1 minuto di campionamento (utilizzando un modello 100 LPM), ci saranno 1.348.783 particelle per metro cubo, dal momento che in 1 minuto vengono campionati 1000 litri d'aria. Ci saranno 1348 particelle per litro e 38.191 particelle per metro cubo sulla base dei seguenti fattori di conversione approssimati :

$$\text{Particelle/ m}^3 = \frac{134.873 \text{ particelle}}{1 \text{ min} * (0{,}1 \text{ m}^3/\text{min})} = 1.348.730$$

$$\text{Particelle/L} = \frac{134.873 \text{ particelle}}{1 \text{ min} * (100 \text{ l/min})} = 1.348$$

Nella modalità concentrazione **[MODALITA' CONC]**, dalla prima schermata, sono disponibili le seguenti opzioni:

CONTA TOTALE – Per visualizzare il numero totale di particelle contate, premere il tasto **[CONTA TOTALE]** .

NOTA: benché i dati di concentrazione delle particelle siano corretti, visualizzare i dati in modalità concentrazione può portare a delle errate letture all'inizio del periodo di campionamento a causa delle variazioni statistiche legate a tempi di campionamento brevi.

CONTA/FT^3 – Per visualizzare le particelle per piede cubico, premere il tasto **[CONTA/FT^3]**. L'icona /**FT^3** apparirà a destra del risultato indicando che lo strumento sta visualizzando la conta di particelle per piede cubico.

CONTA/LITRO – Per visualizzare le particelle per litro, premere il tasto **[CONTA/LITRO]** L'icona **/L** apparirà a destra del risultato indicando che lo strumento sta visualizzando la conta di particelle per litro.

CONTA/METRO^3 – Per visualizzare le particelle per metro cubo, premere il tasto **[CONTA/METRO^3]**. L'icona **/M^3** apparirà a destra del risultato indicando che lo strumento sta visualizzando la conta di particelle per metro cubo.

Per impostare una modalità di concentrazione, selezionare **[MODALITA' CONC]** dal menu principale, scegliere la modalità preferita, quindi **[INDIETRO]** per tornare al menu principale.

7.3 Ricerca dati memorizzati e modalità di conta

Il tasto **[RICERCA & MODALITA']** viene utilizzato per ricercare i dati in memoria, le aree e le postazioni di campionamento, così come per programmare le modalità di conta (singola, continua, automatica). Premendo questo tasto cambieranno i tasti visualizzati ad indicare **[MEMORIA]**, **[CAMPIONE]**, **[AREA]**, **[MODALITA' CONTA]** e **[INDIETRO]**.

7.3.1 Visualizzazione dei dati di campionamento memorizzati

L'APC M3 può contenere in memoria fino a 1000 campionamenti. I dati relativi a ciascun campionamento vengono automaticamente registrati di volta in volta. I dati vengono memorizzati anche quando lo strumento viene interrotto manualmente prima di aver completato il campionamento. Il tempo di campionamento effettivamente impiegato verrà memorizzato e potrà essere visualizzato insieme ai dati relativi a ciascuna postazione.

Per visualizzare i dati conservati in memoria lo strumento non deve essere in modalità conta. Per rivedere i dati memorizzati, premere **[RICERCA & MODALITA']** poi **[MEMORIA],** quindi **[RICERCA MEMORIA]**. Da questa schermata si può navigare in memoria spostandosi di un campionamento per volta con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE],** o di 25 in 25 con **[+25]** or **[-25].** "Reviewing" sarà visualizzato nell'angolo sinistro in basso dello schermo, per indicare che si tratta di dati memorizzati. Il numero della postazione in memoria è visualizzata con "Mem: XXX" sul lato sinistro dello schermo indicante il numero di postazione memorizzata (da 000 a 999) mostrata in quel momento. I dati appaiono nello stesso modo in cui sono stati ottenuti all'origine.

Il tasto **[CANCELLA MEMORIA]** cancellerà tutti i dati presenti in memoria e tutti i campionamenti precedentemente effettuati. Non cancellerà le impostazioni dello strumento. Cancellando la memoria sullo schermo appariranno degli asterischi (*) fino alla creazione di nuovi dati. Premendo **[CANCELLA MEMORIA]** apparirà la scritta "ARE YOU SURE?" Premendo **[OK]** la memoria verrà cancellata, **[CANCEL]** riporterà al menu precedente.

*NOTA: Fare attenzione a non cancellare i dati in memoria prima di aver completamente rivisto o scaricato i dati. La cancellazione della memoria nell'APC M3 riporta lo strumento a Mem: *** per la conservazione del successivo gruppo di dati! I dati successivi verranno memorizzati a partire dalla posizione numero 000.*

7.3.2 Punti e aree di campionamento

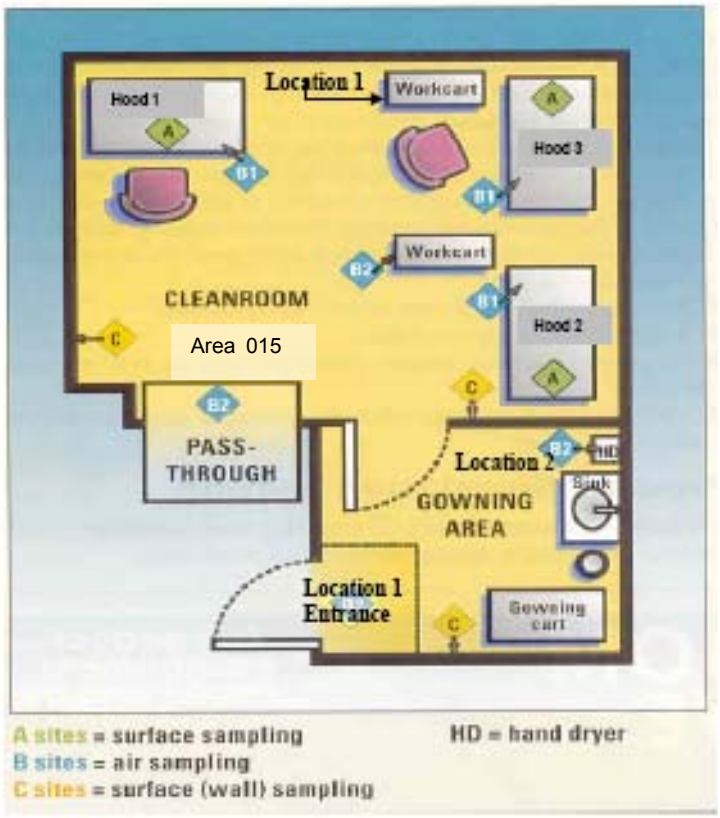
Quando si effettuano delle conte particellari all'interno di una clean room, i punti di campionamento prescelti sono generalmente indicati all'interno di una procedura operativa standard (SOP). La SOP si basa per lo più sulle indicazioni contenute nella norma ISO 14644-1 e nel FS-209E. A seconda della grandezza della cleanroom, ulteriori clean room possono essere campionate, una dopo l'altra. In questo modo si ha la possibilità di acquisire dati da diverse cleanroom, con diversi punti di campionamento in ciascuna di esse, memorizzando tutte queste informazioni in ordine sequenziale all'interno dello strumento.

L'APC M3 è in grado di archiviare questi dati per aree e punti di campionamento. Un'area, corrispondente a una clean room, viene identificata con un numero da 000 a 999. Questo numero viene selezionato dal menù del contatore particellare e dovrebbe essere impostato ogni qual volta si entri in una particolare cleanroom. Ad esempio, se la cleanroom all'interno dello stabilimento possiede già un numero di identificazione inferiore a 1000, questo potrà essere utilizzato per impostare il numero identificativo dell'area nello strumento. A ciascuna cleanroom dovrà corrispondere un diverso numero identificativo.

Le SOP contengono anche le indicazioni dei punti in cui effettuare il campionamento all'interno di ogni cleanroom. L'APC M3 può memorizzare fino a 1000 stringhe ASCII, per un massimo di 22 caratteri ciascuna, che possono essere usate per nominare ogni singola postazione di campionamento. In questo modo ogni campionamento può essere associato a un testo che descrive esattamente dove sono stati raccolti i dati. I nomi dei punti di campionamento possono essere inseriti all'interno dello strumento utilizzando il software APCOne/APCOne11 tramite PC. Se lo strumento viene trasferito da una postazione all'altra, il nome della postazione successiva può essere selezionato dalla lista dei nomi impostati e inseriti nello strumento. Le stringhe relative ai nomi delle postazioni e ai numeri identificativi dell'area sono infatti memorizzati all'interno dello strumento.
Ad esempio, lo stabilimento ha una zona a contaminazione controllata costituita da una cleanroom e da un' area per la vestizione (Gowning room, v. figura 4). Nella cleanroom, designata Area 015, ci sono 4 postazioni per il campionamento: Hood 1, Hood 2, Hood 3, and Workcart location 4. In ciascuna postazione le conte particellari vengono effettuate utilizzando l'APC M3. Nell'area di vestizione, designata area 020, il campionamento viene svolto in due punti: la postazione 2 , vicino all'asciugamani elettrico (location 2), e la postazione 1 vicino all'ingresso (Location 1 entrance). Quando le conte vengono effettuate all'interno dell'area per la vestizione nella postazione 1, impostare 020 come numero identificativo dell'area e Location 1 entrance quale identificativo della postazione.
Una volta effettuato il campionamento, trasferire lo strumento alla postazione 2, e selezionare il nome identificativo della stessa prima di effettuare la conta.
Lo strumento viene quindi trasferito nella postazione 1 della cleanroom; selezionare 015 come numero identificativo dell'area e Workcart Location 1 quale identificativo della postazione. Dopo il campionamento selezionare Hood 1 come

postazione successiva, trasferire lo strumento ed iniziare la conta. Ripetere la stessa procedura per le postazioni Hood 2 e Hood 3, mantenendo impostato 015 come identificativo dell'area. Alla fine del campionamento in entrambe le aree, ogni dato relativo alle singole conte sarà associato alla relativa area e postazione in cui è stato effettuato.

Figura 4: Planimetria Cleanroom



7.3.3 Programmazione dei nomi delle differenti postazioni di campionamento

I nomi delle postazioni di campionamento possono essere programmati mediante il software fornito con lo strumento e trasferite nell'APC M3, secondo quanto descritto nel capitolo 15. Vi sono 1000 posizioni disponibili e per ciascuna è possibile utilizzare 22 caratteri alfanumerici. Ogni postazione è contrassegnata in memoria con un numero a tre cifre (da 000 a 999).
Il numero viene indicato sullo schermo in alto a sinistra, con un numero seguito da due punti. Ad esempio "002:" indicherà il terzo punto di campionamento (essendo il primo 000). Se il nome del punto di campionamento è stato inserito nell'APC M3 (ad es. "Filing"), questo verrà visualizzato nel modo seguente: "002: Filling".
Dopo aver programmato i nomi delle postazioni spegnere e riaccendere lo strumento. Per selezionare una postazione di campionamento già inserita,

premere **[RICERCA & MODALITA']** quindi **[CAMPIONE].** Da questa schermata si può scegliere la postazione desiderata spostandosi di una posizione per volta con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE],** o di 25 in 25 con **[+25]** o **[-25].** Dopo aver selezionato il nome della postazione desiderata premere **[INDIETRO]** per tornare al menù principale.

7.3.4 Area

L'area viene indicata da un numero compreso tra 000 e 999. Come visto precedentemente, le diverse postazioni di campionamento possono essere raggruppate all'interno di una singola area. Per visionare le aree disponibili da 0 a 999, premere **[RICERCA & MODALITA']** quindi **[AREA].** Da questa schermata si può scegliere un'area spostandosi di una selezione per volta con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE],** o di 25 in 25 con **[+25]** o **[-25].** Premere **[INDIETRO]** per tornare al menù principale.

7.4 Modalità di conta - conta singola, automatica, continua, ciclica

Per selezionare la modalità di conta desiderata, premere il tasto corrispondente. Dalla prima schermata premere **[RICERCA & MODALITA']** poi **[MODALITA' CONTA]** quindi scegliere **[CONTA SINGOLA]**, **[MODALITA' AUTO], [CONTA CONTINUA]** o **[CONTA CICLICA]**. La modalità di conta selezionata apparirà nella parte sinistra dello schermo. Premere **[INDIETRO]** per tornare al menù principale.

In modalità **[CONTA SINGOLA]** lo strumento campionerà per il tempo precedentemente programmato, quindi si fermerà. Per riavviarlo bisognerà premere nuovamente il tasto.

In modalità **[AUTO COUNT]** lo strumento campionerà per il tempo precedentemente programmato, si fermerà in standby per il tempo di sosta programmato, quindi ripeterà la sequenza continuamente. La sequenza standby/campionamento alternati verrà ripetuta fino al raggiungimento della posizione numero 1000 in memoria o finché non viene premuto il tasto **[INIZIO/ FINE]** per fermare l'unità.

In modalità **[CONTA CONTINUA]** lo strumento campionerà ininterrottamente finché non viene premuto il tasto **[INIZIO/FINE]**. I dati relativi al campionamento vengono memorizzati al termine dello stesso, dopo aver premuto il tasto **[INIZIO/FINE]**.

In modalità **[CONTA CICLICA]** l'utilizzatore può programmare un ciclo di campionamenti insieme all'impostazione del tempo di lavoro e di quello di sosta. Ad es., si può programmare l'APC M3 per effettuare un ciclo di 3 campionamenti di un minuto ciascuno con 5 secondi di sosta tra l'uno e l'altro. Lo strumento

eseguirà la sequenza lavoro/sosta impostata, tante volte quante sono quelle programmate. Per iniziare il ciclo premere il tasto **[INIZIO/FINE]**. Se il campionamento viene interrotto prima dell'esecuzione dell'intero ciclo, i dati raccolti verranno comunque memorizzati e i campionamenti mancanti verranno cancellati.

Premendo **[CONTA CICLICA]** appaiono sullo schermo a sinistra due numeri nella zona relativa alla modalità di conta, ad es. 00/03. I primi due numeri indicano il numero dei campionamenti ed aumenta man mano che i singoli campionamenti vengono effettuati. Gli ultimi due numeri indicano il numero di campionamenti previsti in quel ciclo di conta e possono essere programmati da 01 a 99 (si raccomanda di non selezionare 01, in quanto corrisponde alla conta singola).
Nella parte destra dello schermo è possibile selezionare il numero di test da effettuare in un ciclo di conta: premendo **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]** il numero verrà aumentato o diminuito di un'unità alla volta, premendo **[+25]** o **[-25]** di 25 in 25. Una volta selezionato il numero di cicli, premere due volte **[INDIETRO]** per tornare al menù principale. Il numero di cicli programmato verrà conservato in memoria finché non viene modificato dall'utilizzatore.
Ad esempio, se il ciclo di conta programmato è 03, premendo il tasto **[CONTA CICLICA]** e il tasto **[SEGUENTE]** due volte, apparirà sul SCHERMO 00/05 e lo strumento sarà programmato per effettuare cinque conte particellari una volta premuto il tasto **[INIZIO/FINE]**. Premere due volte **[INDIETRO]** per tornare al menù principale e premere **[INIZIO/FINE]** per iniziare il ciclo di conta. All'inizio del campionamento (dopo il tempo di depurazione) apparirà sullo schermo 01/05. Man mano che il campionamento procede, le prime due cifre vengono aggiornate. Quando sullo schermo apparirà 05/05 Il ciclo di conta potrà dirsi concluso.

8. STAMPANTE TERMICA

Ogni modello di APC M3 può essere ordinato provvisto di una stampante termica integrata. Se la stampante non è installata, premendo **[STAMPA]** apparirà il messaggio di errore "INVALID" nell'angolo in basso a destra dello schermo.

8.1 Caricamento carta per stampante

Spegnere l'APC M3. Premere il pulsante posto sul coperchio della stampante nella parte superiore dello strumento. Sollevare il coperchio: prendere il rotolo di carta, rimuovere il nastro adesivo se presente, e srotolarlo per una lunghezza pari a circa 50 mm. Inserire il rotolo nell'apposito alloggiamento con la parte srotolata in fondo verso la parte anteriore dello strumento. Tenere l'estremità libera e richiudere il coperchio. Ora la stampante è pronta per l'uso.

8.2 Attivazione della stampante

PRONTA

Attivare la stampante premendo **[STAMPA]** quindi **[PRONTA]**. Apparirà l'icona della stampante nell'angolo sinistro in basso dello schermo. Iniziare il campionamento. Quando la stampante è attivata, viene generata automaticamente la stampa dei dati ad ogni pausa o termine delle conte. Il referto è costituito da un cappello contenente la data, l'ora e i parametri del campionamento, il tempo di campionamento la temperatura, l'umidità relativa e le conte particellari suddivise per le diverse dimensioni. Ad esempio, se 1 minuto è il tempo di conta impostato, dopo un minuto, al termine della conta, verrà stampato il seguente referto:

BIOTEST P36100 E0606-000000
CALIBRATION DATE: 04-JUN-06
AREA: 000 : LOCATION #026
10:30:15 01-NOV-06 MEM#035
FLOW: 100 LPM CT: 00:01:00
COUNT TIME: 00:01:00

0.3um:	235880
0.5um:	40280
0.7um:	10383
1.0um:	4785
5.0um:	25
10um:	8

Nota: durante la stampa il touchscreen non è attivo.

Nota: Se si spegne lo strumento durante la stampa dei dati, questa verrà interrotta e non verrà ripresa all'accensione dell'APC. Per stampare gli ultimi dati di conta dai dati conservati in memoria, vedere il paragrafo 8.3

Nota: Spegnendo lo strumento, la stampante si posiziona in modalità off-line. Per stampare bisogna nuovamente attivare la stampante.

8.3 Stampa dei dati memorizzati

8.3.1 Range Memoria

Per stampare i dati conservati in memoria premere **[STAMPA]** dalla prima schermata, quindi **[RANGE MEMORIA]**. Una videata indicherà di selezionare un intervallo dei dati richiesti "Selez. Range Stampa, da: XXXX, a: XXXX." Per

scegliere il dato iniziale premere **[DA]** e far scorrere i dati uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta e si ritornerà alla schermata "Selez. Range Stampa". Per scegliere il dato finale, premere **[A]** e far scorrere i dati ad uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta e si ritornerà alla schermata "Selez. Range Stampa". L'intervallo così selezionato verrà visualizzato sullo schermo e premendo **[GO]** inizierà la stampa.

8.3.2 Nomi campioni

Per stampare una lista dei nomi delle postazioni di campionamento conservati nell' APC M3 premere **[STAMPA]** dalla prima schermata, quindi **[NOMI CAMPIONI]**. Una videata indicherà di selezionare un intervallo di punti : "Range Nomi postaz., da: XXXX, a: XXXX." Per scegliere il punto iniziale premere **[DA]** e far scorrere l dati uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta e si ritornerà alla schermata "Range Nomi postaz.". Per scegliere il punto finale, premere **[A]** e far scorrere i dati ad uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta e si ritornerà alla schermata "Range Nomi postaz.". L'intervallo così selezionato verrà visualizzato sullo schermo e premendo **[GO]** inizierà la stampa.

8.4 Avanzamento carta

Il tasto **[AVANZAM CARTA]** consente l'avanzamento della carta quando la stampante è attivata.

9. PROGRAMMAZIONE ORA, DATA, TEMPI

9.1 Impostazione ora,data, tempo di campionamento,pausa,depurazione

La funzione **[DATA/ORA]** consente all'utilizzatore di programmare l'ora, la data, così come il tempo di campionamento, quello di sosta e quello di depurazione.

9.2 Impostazione ora

Per impostare l'orologio premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** dal menu principale, poi **[DATA/ORA]** quindi **[IMPOSTA ORA]**. L'ora apparirà sullo schermo nel modo seguente: "Ore:Minuti:Secondi", con le ore in evidenza (per il diverso colore di fondo dello schermo). Premendo i tasti sulla destra le cifre evidenziate verranno incrementate **[AUMENTA],** o diminuite **[RIDUCI]** di un'unità. Premendo

[SEGUENTE] si passerà dalle ore ai minuti. Impostare il valore desiderato premendo **[AUMENTA],** o **[RIDUCI]**; quindi premere **[SEGUENTE]** per passare ai secondi e ripetere l'operazione fino al valore desiderato. Alla fine premere ancora **[SEGUENTE]** per memorizzare le modifiche effettuate e ritornare al menù precedente. Pemere **[CANCEL]** per cancellare ogni modifica e tornare al menù precedente.

NOTA: usare il tasto **[SEGUENTE]** *per selezionare il valore da modificare. Premere il tasto* **[SEGUENTE]** *quando sono evidenziati i secondi per salvare le modifiche effettuate, altrimenti non verranno memorizzate dallo strumento.*

9.3 Impostazione data

Per impostare la data premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** dal menu principale, poi **[DATA/ORA]** quindi **[IMPOSTA DATA**]. La data apparirà sullo schermo nel seguente formato: DD/MON/YY, dove DD sono il giorno del mese, MON l'abbreviazione del mese in lettere e YY le ultime due cifre dell'anno. Il primo dato evidenziato da inserire è quello corrispondente al mese. Premendo i tasti sulla destra il dato selezionato verrà incrementato **[AUMENTA],** o diminuito **[RIDUCI]** di un'unità. Premendo **[SEGUENTE]** ci si sposta al dato seguente da inserire. La sequenza è MON, DD e YY. Premere **[SEGUENTE]** quando sono evidenziati gli anni per salvare le modifiche effettuate. Premendo **[CANCEL]** viene cancellata ogni modifica.

NOTA: quando l'APC M3 è spento, l'ora e la data vengono mantenute da un orologio interno dotato di una propria batteria. Quando lo strumento viene acceso un microchip aggiorna automaticamente l'ora e la data nell'APC M3. Se lo strumento non mantiene correttamente la data e l'ora è necessario sostituire la batteria interna.

9.4 Tempo di campionamento

Per impostare il tempo di campionamento premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** dal menu principale, poi **[DATA/ORA],** ancora **[FUNZIONI AGGIUNTE]**, quindi **[TEMPO DI CONTA**]. Il tempo apparirà sullo schermo nel seguente formato: Ore/Minuti/Secondi. Premendo i tasti sulla destra il dato selezionato verrà incrementato **[AUMENTA],** o diminuito **[RIDUCI]** di un'unità. Premendo **[SEGUENTE]** ci si sposta al dato seguente (la sequenza è ore, minuti , secondi). Premere il tasto **[SEGUENTE]** quando sono evidenziati i secondi per salvare le modifiche effettuate e ritornare al menù precedente. Premendo **[CANCEL]** viene cancellata ogni modifica e si ritorna al menù precedente.
E' possibile impostare, quale tempo di campionamento, un intervallo che va da 1 secondo a 7:59:59 (appena sotto le otto ore).

9.5 Tempo di pausa

Per impostare il tempo di pausa premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** dal menu principale**,** poi **[DATA/ORA]** ancora **[FUNZIONI AGGIUNTE]** quindi **[TEMPO DI PAUSA**]. Il tempo apparirà sullo schermo nel seguente formato: Ore/Minuti/Secondi. Premendo i tasti sulla destra il dato selezionato verrà incrementato **[AUMENTA],** o diminuito **[RIDUCI]** di un'unità. (la sequenza è ore, minuti , secondi). Premere il tasto **[SEGUENTE]** quando sono evidenziati i secondi per salvare le modifiche effettuate e ritornare al menù precedente. Premendo **[CANCEL]** viene cancellata ogni modifica e si ritorna al menù precedente.
Il tempo massimo di pausa è 23:59:59 (1 secondo al di sotto delle 24 ore). Il tempo minimo è un secondo.

9.6 Tempo di depurazione

La funzione di depurazione avvia la pompa prima del campionamento per consentire la stabilizzazione della pompa e del laser. Questa funzione può essere anche utilizzata, in caso di campionamento remoto, per ripulire l'aria all'interno del tubo, in modo da eliminare le particelle presenti all'interno dello stesso e contare solo quelle raccolte nel punto di campionamento. Si raccomanda di impostare almeno due secondi quale valore minimo per la depurazione (tempo minimo per stabilizzare lo strumento).
Per impostare il tempo di depurazione premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]**, dal menu principale, poi **[DATA/ORA]**, ancora **[FUNZIONI AGGIUNTE]** quindi **[TEMPO DEPURAZ.**]. Il tempo apparirà sullo schermo nel seguente formato: Ore/Minuti/Secondi. Premendo i tasti sulla destra il dato selezionato verrà incrementato **[AUMENTA],** o diminuito **[RIDUCI]** di un'unità (la sequenza è ore, minuti , secondi). Premere il tasto **[SEGUENTE]** quando sono evidenziati i secondi per salvare le modifiche effettuate e ritornare al menù precedente. Premendo **[CANCEL]** viene cancellata ogni modifica e si ritorna al menù precedente.
E' possibile impostare, quale tempo di depurazione, un intervallo che va da 2 secondi a 23:59:59.

NOTA: per calcolare un corretto tempo di depurazione, considerare che la velocità dell'aria all'interno del tubo per il campionamento remoto è 20 m/s con un flusso di 100 l/m, 15 m/s con flusso di 75 m/s e 10 m/s per un flusso di 50 l/m. Ad esempio, per ripulire un tubo lungo 10 metri con uno strumento avente un flusso di 50 l/m, sarà necessario 1 secondo circa.

10. SCHERMO

Lo schermo è costituito da un SCHERMO LCD in grado di visualizzare 15 righe di informazioni. E' possibile modificare il contrasto ed invertire le tonalità.

Nella modalità impostata, il colore di fondo dello schermo è nero e i caratteri sono bianchi. A tonalità invertite, il colore di fondo è bianco e i caratteri neri.

Per cambiare il contrasto dello schermo premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** dal menu principale, poi **[STATUS]** quindi **[SCHERMO**]. Da questa schermata l'utilizzatore può scegliere se aumentare o diminuire il contrasto, o invertire i colori dello schermo. Premendo i tasti sulla destra il contrasto verrà incrementato **[AUMENTA CONTRAST],** o diminuito **[RIDUCI CONTRAST]**. Premendo **[INVERTI COLORI]** si invertiranno i colori dello schermo. Premendo **[REIMPOSTA]** lo schermo sarà riportato alle impostazioni originarie. Premendo **[INDIETRO]** le modifiche verranno mantenute.

Ogni modifica effettuata allo schermo viene salvata e tutte le impostazioni vengono aggiornate ogni volta che si accende lo strumento.

NOTA: se non appare nulla sullo schermo, è possibile che il contrasto debba essere modificato. In questo caso premere ripetutamente **[AUMENTA CONTRAST]** *finché non si sia raggiunto il contrasto desiderato***.**

11. FS209E/ ISO14644

L'APC M3 può elaborare dei referti statistici, come richiesto dalle norme Federal Standard 209E o ISO14644: media della conta per area campionata, errore standard, e limite superiore di confidenza del 95% (UCL= upper confidence limit). Si accede a questa funzione tramite il tasto **[FS209E / ISO14644]**.

L'APC M3 può analizzare i dati provenienti da più aree diverse contemporaneamente, fino un massimo di 8. Se si selezionano in memoria più di 8 aree su cui calcolare la media, lo strumento darà errore. Per analizzare più di 8 aree contemporaneamente, campionare le aree in blocchi e calcolare la media sui blocchi, ciascuno dei quali composto da 8 o un numero inferiore di aree.

Come funzione aggiuntiva, l'APC M3 può effettuare una analisi statistica dei dati provenienti da una singola postazione di campionamento (Location). Questo risulta vantaggioso nei casi in cui l'APC M3 sia posizionato esclusivamente in un unico punto all'interno di un'unica area. In questo casi i referti statistici in accordo alla FS209E e alla ISO14644 forniscono la media complessiva di quel punto di campionamento, l'errore standard dei campionamenti e il limite superiore di confidenza del 95% dei campionamenti (utilizzando il fattore UCL per la modalità di calcolo scelta, vedi tabella 5 o tabella 6, rispettivamente).

11.1 Calcoli secondo FS209E

La norma Federal Standard 209E è stata abrogata ufficialmente nel Novembre 2001, ma ciò nonostante numerose aziende continuano ad utilizzarla nel monitoraggio delle cleanroom. La norma FS209E richiede un minimo di 5 campionamenti per area in almeno 2 punti all'interno di essa. L'APC M3 calcola la media in ciascun punto (location), la media di queste medie, l'errore standard della media e il limite superiore di confidenza (UCL). Nella FS209E i dati sono riportati per piede cubico e calcolati come segue:

Calculation	Formula
Average particle concentration at a location	$A = \frac{(C_1 + C_2 + ...C_N)}{N}$
Mean of the averages	$M = \frac{(A_1 + A_2 + ... + A_L)}{L}$
Standard deviation of the averages	$SD = \sqrt{\frac{(A_1 - M)^2 + (A_2 - M)^2 + ...(A_L - M)^2}{L-1}}$
Standard error of the mean of the averages	$SE = \frac{SD}{\sqrt{L}}$
95% Upper Confidence Limit	$UCL = M + (UCL\ Factor\ x\ SE)$

Tabella 5: formule in accordo con la norma FS 209E

La media della conta particellare nella singola postazione di campionamento (**average particle concentration at a location)**, A, è la somma delle singole concentrazioni campionate (al punto di campionamento A), C_i, diviso il numero dei campionamenti effettuati in quel punto, N, come mostrato nella tabella 5.

La media delle medie **(mean of the averages)**, M, è la somma delle singole medie, A_j, diviso il numero delle postazioni di campionamento, L, come mostrato nell'equazione precedente. Tutti i punti vengono considerati allo stesso modo indipendentemente dal numero di campionamenti effettuati.

La deviazione standard delle medie (**standard deviation of the averages)**, SD, è la radice quadrata della somma delle differenze al quadrato tra le singole medie e la media delle medie $(A_j - M)^2$, diviso il numero delle postazioni di campionamento, L, meno 1, come riportato in tabella 5.

L'errore standard della media delle medie (**standard error)**, SE, si ottiene dividendo la deviazione standard, SD, per la radice quadrata del numero dei punti di campionamento, L, come riportato in tabella.

Il limite superiore di confidenza del 95% (**upper confidence limit)**, UCL, della media delle medie, M, si ottiene sommando la media al prodotto dell'appropriato fattore UCL (vedi tabella sottostante "UCL Factor for 95% Upper Confidence Limit") e l'errore standard, SE. L'APC M3 effettua il calcolo dell'UCL quando ci

sono più di uno e meno di nove punti campionati. Con più di nove punti campionati, l'UCL è uguale alla media dei punti di campionamento (M nella tabella 5). Quando viene campionato un solo punto il 95% di UCL corrisponde alla media dei campionamenti per un quel punto.

# of Locations, L	2	3	4	5	6	7	8	9	>9
95% UCL factor	6.31	2.92	2.35	2.13	2.02	1.94	1.90	1.86	N/A

Tabella 6: FS209E – UCL Factor per 95% limite superiore di confidenza:

Premendo **[FS209E CALCS]** apparirà una videata per la selezione dell'intervallo dei dati su cui effettuare i calcoli secondo FS209E. Lo schermo indicherà "Selez Range Memoria, da: XXXX, a: XXXX." Per scegliere in memoria il dato di partenza, premere **[DA]** e far scorrere i dati uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25, premere il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta effettuata e si ritornerà alla schermata "Selez Range Memoria". Per scegliere il dato finale, premere **[DA]** e far scorrere i dati ad uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta effettuata e si ritornerà alla schermata "Selez Range Memoria".

Premendo **[VAI]** inizieranno i calcoli secondo FS209E: la media, l'errore standard e il limite superiore di confidenza per ogni Area campionata. Appena terminati i calcoli, nell'angolo sinistro in basso dello schermo verranno visualizzati **A#** e **L#** corrispondenti rispettivamente al numero dell'area corrente e il numero di punti di campionamento nell'area per i quali sono stati effettuati i calcoli. Man mano che il calcolo procede i numeri corrispondenti ad **A#** e **L#** aumenteranno fino ad arrivare al valore finale. I risultati del calcolo appariranno sullo schermo a partire dal valore medio (M) dei dati nella prima area analizzata. Per visualizzare tutti i risultati sullo schermo premere **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]** per spostarsi (nella sequenza valore medio, errore standard, 95% UCL per ciascuna area). Arrivati all'ultima schermata premere **[INDIETRO]** per ritornare alla schermata principale (premendo **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]** da questa schermata il comando non è ritenuto valido).

Premendo **[STAMPA]** i dati verranno stampanti se la stampante è attivata. Assicurarsi che la stampante sia stata attivata prima di effettuare i calcoli (per fermare la stampa, una volta iniziata, spegnere lo strumento).

BIOTEST P36100 E0606-000000
10:30:15 01-NOV-06

RESULTS FOR AREA 000
NUMBER OF LOCATIONS: 001
AREA 000 AVERAGE

0.3um:	10390.0/FT3
0.5um:	1245.0/FT3
0.7um:	582.5/FT3
1.0um:	243.5/FT3
5.0um:	89.0/FT3
10um:	34.5/FT3

AREA 000 STD. ERROR

0.3um:	38.2/FT3
0.5um:	24.1/FT3
0.7um:	8.0 /FT3
1.0um:	5.2/FT3
5.0um:	3.8/FT3
10um:	2.4/FT3

AREA 000 95% UCL

0.3um:	122350.2/FT3
0.5um:	1275.1/FT3
0.7um:	687.5/FT3
1.0um:	252.5/FT3
5.0um:	95.0/FT3
10um:	0.5/FT3

Figura 6: esempio di stampa del calcolo secondo FS209E

11.2 Calcoli secondo ISO14644-1

Secondo la norma ISO ISO14644-1 l'APC M3 calcola la media in ciascun punto di campionamento, la media di queste medie, l'errore standard della media e il limite superiore di confidenza di ciascuna area in cui siano stati campionati almeno due punti.

Calculation	Formula
Average particle concentration at a location	$A = \frac{(C_1 + C_2 + ...C_N)}{N}$
Standard deviation of the averages	$SD = \sqrt{\frac{(A_1 - M)^2 + (A_2 - M)^2 + ...(A_L - M)^2}{L-1}}$
Standard error of the mean of the averages	$SE = \frac{SD}{\sqrt{L}}$
95% Upper Confidence Limit	$UCL = M + (UCL\ Factor\ x\ SE)$

Tabella 7: calcoli secondo la ISO14644

I calcoli secondo la ISO14644 vengono effettuati in metri cubi.

La media della conta particellare nella singola postazione di campionamento (**average particle concentration at a location)**, A, è la somma delle singole concentrazioni, C_i, diviso il numero dei campionamenti effettuati in quel punto, N, come mostrato nella tabella precedente.

La media delle medie **(mean of the averages)**, M, è la somma delle singole medie, A_j, diviso il numero delle postazioni di campionamento, L, come mostrato nell'equazione precedente. Tutti i punti vengono considerati allo stesso modo indipendentemente dal numero di campionamenti effettuati.

La deviazione standard delle medie (**standard deviation of the averages)**, SD, è la radice quadrata della somma delle differenze al quadrato tra le singole medie e la media delle medie $(A_j - M)^2$, diviso il numero delle postazioni di campionamento, L, meno 1, come riportato in tabella.

L'errore standard della media delle medie (**standard error)**, SE, si ottiene dividendo la deviazione standard, SD, per la radice quadrata del numero dei punti di campionamento, L, come riportato in tabella.

Il limite superiore di confidenza del 95% (**upper confidence limit)**, UCL, della media delle medie, M, si ottiene sommando la media al prodotto dell'appropriato fattore UCL (vedi tabella 8 "UCL Factor for 95% Upper Confidence Limit") e l'errore standard, SE, come sopra riportato. L'APC M3 effettua il calcolo dell' UCL quando ci sono più di uno e meno di nove punti campionati. Con più di nove punti

campionati, l'UCL è uguale alla media (quando viene campionato un solo punto la funzione UCL effettua un'analisi statistica dei dati raccolti).

# of Locations, L	2	3	4	5-6	7-9	>9
95% UCL factor	6.3	2.9	2.4	2.1	1.9	N/A

Tabella 8: ISO14644– Student's t Factor per 95% limite superiore di confidenza:

Premendo **[ISO14644 CALCS]** apparirà una videata per la selezione dell'intervallo dei dati su cui effettuare i calcoli secondo ISO 14644-1. Lo schermo indicherà "Selez Range Memoria From: XXXX, To: XXXX". Per scegliere in memoria il dato di partenza premere **[DA]** e far scorrere i dati uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta e si ritornerà alla schermata "Selez Range Memoria". Per scegliere il dato finale, premere **[DA]** e far scorrere i dati ad uno ad uno con **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]**. Per spostarsi di 25 in 25 usare il tasto **[+25]** o **[-25]**. Premendo **[INDIETRO]** verrà salvata la scelta e si ritornerà alla schermata "Selez Range Memoria".

Dopo aver definito il range di memoria desiderato, premere **[VAI]** per iniziare i calcoli secondo ISO 14644: la media, l'errore standard e il limite superiore di confidenza per Area campionata. Nell'angolo sinistro in basso dello schermo verranno visualizzati numericamente in ordine progressivo, **A#** e **L#** corrispondenti rispettivamente al numero di Aree calcolate e all'ultimo punto di campionamento calcolato all'interno dell'area in esame. Man mano che il calcolo procede i numeri corrispondenti ad **A#** e **L#** aumenteranno fino ad arrivare al valore finale. I risultati del calcolo appariranno sullo schermo. Per visualizzare tutti i risultati sullo schermo premere **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]** per spostarsi tra i dati. La sequenza dei risultati mostrati è: 1) media delle medie dei punti di campionamento (M), 2) errore standard delle medie dei punti di campionamento (SE), 3) UCL 95%. Se sono stati effettuati i calcoli per più di una area, premere **[SEGUENTE]** per visualizzare i risultati (media delle medie dei punti di campionamento M) dell'area successiva. Arrivati all'ultima schermata premere **[INDIETRO]** per ritornare alla schermata principale (premendo **[SEGUENTE]** o **[PRECEDENTE]** da questa schermata il comando non è ritenuto valido).

Premendo **[STAMPA]** i dati verranno stampanti se la stampante è attivata. La figura 7 mostra un esempio della stampa dei risultati secondo la ISO14644.

Note: Assicurarsi che la stampante sia stata attivata prima di effettuare i calcoli.

BIOTEST P36100 E0606-000000
10:30:15 01-NOV-06

RESULTS FOR AREA 000
NUMBER OF LOCATIONS: 001
AREA 000 AVERAGE

0.3um:	391661.5/M3
0.5um:	54563.9/M3
0.7um:	27281.7/M3
1.0um:	9305.4/M3
5.0um:	6541.3/M3
10um:	3388.5/M3

AREA 000 STD. ERROR

0.3um:	969.8/M3
0.5um:	599.5/M3
0.7um:	355.6/M3
1.0um:	158.8/M3
5.0um:	89.6/M3
10um:	38.6/M3

AREA 000 95% UCL

0.3um:	396825.2/M3
0.5um:	66525.3/M3
0.7um:	25413.0/M3
1.0um:	9658.3/M3
5.0um:	5827.5/M3
10um:	1214.5/M3

Figura 7: Esempio di calcoli secondo ISO 14644

12. ALLARMI

Con l'APC M3 si possono programmare degli allarmi nel caso in cui la conta particellare superi i limiti prefissati, o i sensori esterni siano fuori specifica. Al superamento del valore limite si avrà un allarme acustico e il valore verrà evidenziato sullo schermo e marcato con un asterisco (*) sul referto di stampa. (Per interrompere il segnale acustico toccare lo schermo).

*NOTA: Nessun allarme sarà attivato finché il tasto **[INIZIO/ FINE]** viene premuto per la prima volta dopo l'accensione dello strumento.*

Gli allarmi possono essere impostati digitando sullo schermo o mediante l'APCOne11/APCOne.exe software da PC trasferendo quindi l'informazione all' APC M3. Fare riferimento al paragrafo 14.1.3 per maggiori informazioni sui collegamenti PC-APC M3.

12.1 Allarmi relativi alla conta

12.1.1 CONTA/ CONCENTRAZIONE

L'operatore può programmare e attivare valori limite per particelle di ogni dimensione in modo che, in caso di superamento di tali valori, scatti l'allarme sonoro. Il valore che si discosta da tali limiti verrà evidenziato con un diverso colore di fondo sullo schermo LCD.

Per impostare i limiti, dalla schermata principale premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** e poi **[ALLARMI]** seguito da **[CONTA/ CONC.].** In questa videata inserire la dimensione particellare desiderata per impostare i valori a cui attivare i segnali di allarme. Per esempio, sul modello P36XXX: scegliere tra **[0.3 um]**, **[0.5 um]**, **[0.7 um]**, oppure **[FUNZIONI AGGIUNTE]** seguito da **[1.0 um]**, **[5.0 um]**, o **[10 um]**.

Nella schermata in cui si possono variare i limiti, verranno mostrate tutte le otto cifre del limite. I limiti non si adattano automaticamente in seguito alla modifica della modalità di concentrazione (m^3, L, ft^3). Per l'eventuale modifica le cifre del limite saranno evidenziate con un colore di fondo diverso. Le variazioni avverranno solo per le cifre evidenziate in questo modo.

Utilizzare il pulsante **[SEGUENTE]** per muoversi sulla videata e programmare i valori di allarme come valori in aumento **[AUMENTA],** o in diminuzione **[RIDUCI],** gli aumenti possono essere effettuati fino a 14.999.999, cosicché qualsiasi valore al di sopra di 15.000.000 apparirà sotto forma di asterischi (********). Quando la cifra corretta è stato inserita, premere **[SEGUENTE]** per selezionare la cifra successiva per poterla modificare. Quando la cifra è stata digitata, premere nuovamente **[SEGUENTE]**. Quando l'ultima cifra è stata inserita, premere **[SEGUENTE]** ancora così da salvare il limite nella memoria dello strumento.

Comunque, prima di premere **[SEGUENTE],** deve essere impostato il corretto stato dell'allarme. Per esempio, se si vuole attivare un certo allarme per un definito canale/dimensione particella, deve comparire "Allarme attivo" accanto al valore del limite. Se deve essere disattivato l'allarme, deve comparire la scritta "Allarme disatt." accanto al valore del limite. Premere il pulsante **[ON/ OFF]** per attivare o disattivare l'allarme, che viene comunque indicato sullo schermo LCD. Alla fine, quando è stato impostato il corretto stato dell'allarme, premere **[SEGUENTE]** per rendere operativo il limite digitato.

Si possono modificare solo le cifre evidenziate. Gli aumenti possono essere effettuati fino a 14.999.999, quindi la prima cifra potrà essere 0 o 1. Così la seconda cifra, se la prima è 1, può avere un range tra 0 e 4, incluso. Però, se la prima cifra è 0, la seconda potrà variare tra 0 e 9, incluso. Non ci sono limitazioni per le altre cifre. Per ritornare alle cifre senza le modifiche effettuate, premere **[CANCELLA],** e lo strumento ritornerà indietro alla precedente schermata senza modificare l'allarme.
Ripetere questo procedimento per ogni dimensione delle particelle.

12.1.2 Allarmi per i Sensori Esterni (Opzionali)

Se i sensori di allarme esterni non sono installati, premendo i rispettivi pulsanti comparirà il messaggio di errore "Invalid" nell''angolo in basso a sinistra del touchscreen.

L'operatore può attivare e programmare i valori relativi ad ogni parametro ambientale in modo che, in caso di superamento, scatti l'allarme. Dalla videata principale premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** seguito da **[ALLARMI]** e poi **[SENSORI ESTERNI]**. Da questa schermata inserire poi i parametri ambientali desiderati in modo da impostare i valori di allarme: **[TEMP.]**, **[UMIDITA' RELATIVA]**, **[PRESSIONE]**, o **[VELOCITA'].** Premere **[CANCELLA]** se si desidera tornare alla videata precedente senza modificare gli allarmi.

12.1.2.1 Temperatura [TEMP]:

La schermata relativa alla temperatura mostra i limiti di temperatura, "T limits", e i gradi centigradi (°C) elevati "Hi", e bassi, "Lo". Il valore di allarme massimo che si può impostare è di 50°C, quello minimo di 0°C. Utilizzare il tasto **[SEGUENTE]** per spostarsi all'interno dei valori da impostare nel programma di allarme mediante incrementi, **[AUMENTA],** o decrementi, **[RIDUCI]**. Premere **[ON/ OFF]** per attivare o disattivare l'allarme indicato sul SCHERMO. Premere **[SEGUENTE]** per memorizzare la selezione. Premere **[CANCELLA]** se si desidera tornare alla videata precedente senza modificare gli allarmi.

12.1.2.2 Umidità relativa [UMIDITA' RELATIVA]:

La videata riguardante l'umidità relativa mostra i limiti di umidità relativa, "Limiti RH", e i valori elevati, "Hi", e bassi, "Lo", in percentuale (%). Il valore massimo di allarme che si può impostare è 99, quello minimo 0. Utilizzare il tasto **[SEGUENTE]** per spostarsi all'interno dei valori da impostare nel programma di allarme mediante incrementi, **[AUMENTA],** o decrementi, **[RIDUCI]**. Premere **[ON/ OFF]** per attivare o disattivare l'allarme indicato sul SCHERMO. Premere **[SEGUENTE]** per memorizzare la selezione. Premere **[CANCELLA]** se si desidera tornare alla videata precedente senza modificare gli allarmi.

12.1.2.3 Pressione [PRESSIONE]:

La schermata relativa mostra i limiti relativi di pressione atmosferica, "Limiti press", e i valori elevati, "Hi", e bassi, "Lo", in millibar, (mBar). Il valore di allarme massimo che si può impostare è 25.0 mBar, quello minimo di 0 mBar. Utilizzare il tasto **[SEGUENTE]** per spostarsi all'interno dei valori da impostare nel programma di allarme mediante incrementi, **[AUMENTA],** o decrementi, **[RIDUCI]**. Premere **[ON/ OFF]** per attivare o disattivare l'allarme indicato sul SCHERMO. Premere **[SEGUENTE]** per memorizzare la selezione. Premere **[CANCELLA]** se si desidera tornare alla videata precedente senza modificare gli allarmi.

12.1.2.4 Velocità [VELOCITA']:

La schermata relativa mostra i limiti di velocità dell'aria, "Limiti V", e i valori elevati, "Hi", e bassi, "Lo", in metri al secondo (m/s). Il valore di allarme massimo che si può impostare è 2,00 m/s, quello minimo di 0 m/s. Utilizzare il tasto **[SEGUENTE]** per spostarsi all'interno dei valori da impostare nel programma di allarme mediante incrementi, **[AUMENTA],** o decrementi, **[RIDUCI]**. Premere **[ON/ OFF]** per attivare o disattivare l'allarme indicato sul display. Premere **[SEGUENTE]** per memorizzare la selezione. Premere **[CANCELLA]** se si desidera tornare alla videata precedente senza modificare gli allarmi.

13. ACCESSORI

L'APC M3 presenta una serie di accessori volti a soddisfare ogni esigenza del cliente.

13.1 Filtro di depurazione

Il filtro depuratore (0,2 µm) permette di controllare la lettura di background dell'APC M3 per determinare se il sistema è guasto o le ottiche devono essere pulite. Si raccomanda di utilizzarlo ogni volta che si passa da un ambiente molto contaminato a un ambiente a contaminazione controllata. Per connettere il filtro, posizionare il tubo sulla manichetta sporgente per l'ingresso dell'aria fino a ricoprirla interamente, così da non vederne più il color argento.

Il filtro depuratore viene impiegato per pulire il sistema. Eseguendo un campionamento di circa 10 minuti con il filtro depuratore inserito, tutte le particelle depositatesi nel sistema durante l'uso in ambienti contaminati, verranno eliminate. Se lo strumento continua a contare particelle, continuare mantenendo il filtro inserito.

Per testare la lettura di background del sistema, accendere l'APC M3 con il filtro depuratore inserito. Avviare la conta per 10 minuti per asportare le particelle libere presenti nel sistema. Spegnere l'APC M3 e riavviarlo in modalità di conta particellare totale. La lettura a 0,3 µm dovrebbe restare bassa (meno di 10 particelle). Se l'unità registra valori elevati, caricare la batteria. Se il valore non diminuisce, ripetere la lettura con un altro filtro depuratore. Se dopo una successiva lettura la conta resta elevata, potrebbe essere necessaria una manutenzione dello strumento

13.2 SENSORI ESTERNI OPZIONALI

L'APC M3 possiede nel lato posteriore dello strumento degli attacchi per sensori esterni opzionali, quali la temperatura e l'umidità relativa, la pressione differenziale e la velocità dell'aria. Vedi l'Appendice C per l'installazione.

13.2.1 Sensore per temperatura ed umidità relativa (Opzionale)

L'APC M3 possiede una sonda esterna che misura la temperatura (in gradi Celsius) e l'umidità relativa (in %). La sonda viene connessa all'apposita porta nel retro dello strumento. Il cavo è lungo circa 30 cm (12 in.)

NOTA: per avere la massima accuratezza nella misurazione, aspettare una decina di minuti prima della lettura, in modo da stabilizzare il dato, quando si passa tra ambienti con valori di temperatura e umidità relativa molto diversi tra loro.

NOTA: Lo strumento, se utilizzato per lungo tempo, cede calore all'ambiente e può alterare i valori di temperatura e umidità relativa.

13.2.2 Sensore per pressione differenziale (Opzionale)

L'APC M3 può misurare la pressione differenziale tra cleanroom e aree pulite adiacenti. Sul retro dello strumento ci sono due ingressi per le sonde; quello bianco è per l'area positiva (ovvero a maggiore pressione), quello nero per l'area negativa (ovvero a pressione più bassa). Una cleanroom dovrebbe essere a pressione positiva (più alta) rispetto a un corridoio o a una stanza adiacente, al fine di prevenire un ingresso di aria dall'esterno.

Per misurare la pressione differenziale tra un'area e l'ambiente circostante è necessario che le due diverse pressioni afferiscano ai due sensori. Per la pressione maggiore della cleanroom, si deve lasciare semplicemente aperto il sensore della pressione positiva nella sala o collegare il tubo all'ingresso bianco e posizionarlo con l'estremità libera nell'area a pressione positiva. Per misurare la pressione negativa, attaccare il tubo all'ingresso nero della pressione negativa e posizionarlo con l'estremità libera nell'area adiacente. L'APC M3 misurerà la differenza di pressione tra i due ambienti ed esprimerà quest'ultima in millibars. La lunghezza del tubo non altera le letture.

NOTA: la lettura si stabilizza dopo pochi secondi.

***ATTENZIONE*: la differenza di pressione massima consentita è di 25.0 mBars. Se superata, può danneggiare i sensori per la pressione in modo permanente.**

13.2.3 Sensore per velocità dell'aria (Opzionale)

L'APC M3 può misurare la velocità del flusso d'aria (m/s) all'interno di una cleanroom. La sonda per la velocità dell'aria viene collegata all'apposito attacco posto sul retro dello strumento. Allineare le frecce presenti sulla sonda alla direzione del flusso. Posizionare il sensore nell'area da campionare. Si raccomanda di fissare la sonda su di un anello posto nel flusso d'aria.

NOTA: la lettura si stabilizza dopo pochi secondi, una volta che lo strumento è acceso.

14. UTILIZZO DELL'APC M3 IN AMBIENTI PRESSURIZZATI

L'APC M3 può essere utilizzato in cleanroom pressurizzate purché l'ingresso e l'uscita dell'aria siano alla stessa pressione. Essenzialmente ciò significa mantenere l'ingresso della sonda isocinetica nello stesso ambiente del resto dello strumento. Porre la bocchetta di ingresso in un ambiente a pressione differente modificherebbe il flusso attraverso il contatore e altererebbe la calibrazione. Se la differenza di pressione è minima (< circa 25 millibar), e la velocità di flusso rimane sotto controllo (100, 75, 50 LPM ± 5%), si può testare questo tipo di configurazione. Se invece si attiva l'allarme relativo alla velocità di flusso (> 5%), la differenza di pressione è troppo elevata.

Un esempio di utilizzo scorretto è costituito dalla conta particellare in una cappa a flusso laminare con accessi modificati. Se solo la sonda isocinetica viene posta a livello della porta di accesso, e la cappa lavora in pressione positiva, il flusso attraverso il contatore di particelle può risultare alterato. Se il contatore non può mantenere la velocità di flusso corretta, si attiverà l'allarme. Se però l'intero contatore di particelle viene posto all'interno della cappa, le pressioni di ingresso e uscita saranno uguali, e non verrà introdotto alcun errore nella conta.

ATTENZIONE: **Applicando una elevata pressione all'ingresso dell'APC M3, si potrebbe danneggiare lo strumento o essere pericoloso per l'incolumità del personale. Contattare Biotest per l'assistenza tecnica in caso di campionamento con aria compressa.**

15. PULIZIA DELL'APC M3

La pulizia dello strumento e della batteria può essere effettuata utilizzando isopropanolo o la maggior parte dei comuni disinfettanti in commercio. Si consiglia di passare un panno umido all'esterno dell'apparecchio. Gli sticker posti sulla parte posteriore resistono all'utilizzo dei comuni disinfettanti in commercio e di candeggina.

ATTENZIONE: **Non inserire per alcun motivo sostanze liquide all'interno dell'APC M3, né immergere l'unità in liquidi. Non autoclavare il contatore di particelle. Queste procedure causano forti danni all'unità per il cui ripristino della funzionalità sono necessarie l'assistenza tecnica o la sostituzione.**

16. INTERFACCIA PER PERSONAL COMPUTER

E' possibile collegare l'APC M3 ad un PC mediante un cavo RS-232 o USB. I cavi sono forniti in dotazione con l'APC M3. Il contatore di particelle si connette direttamente ad un PC attraverso una porta seriale. Non è richiesto alcun hardware addizionale.

Per connettere l'APC M3 al computer, spegnere lo strumento. Collegare il "maschio" del cavo all'APC M3. Connettere l'altra estremità del cavo direttamente al PC attraverso una qualunque porta COM fino a COM 9.

Per computer dotati di connettori 25 pin, utilizzare un cavo o adattatore del tipo "null modem". Sarà necessario un cavo o adattatore con connettore DB-25 "femmina" o DB-9 "maschio".

16.1 Windows™ Software

Il programma **APCOne.exe** e **APCO11.exe** è in grado di operare in ambiente Windows 9X™, Windows 2000™, Windows NT™ or Windows XP™. Questo programma permette di visualizzare e salvare configurazioni di parametri (tempi di conta, modalità di concentrazione e di conta), e di mostrare i dati relativi alla conta, temperatura, umidità e data sullo schermo del computer. Inoltre permette di inserire informazioni sull'orologio, sulle postazioni di campionamento e sui limiti di allarme, oltre a permettere di scaricare i dati dalla memoria del contatore di particelle. Questi dati possono essere poi salvati in un file oppure copiati sulla "Clipboard" di Windows™, da cui possono essere poi incollati in altre applicazioni. Viene incluso anche un sistema Help in grado di aiutarvi in caso di dubbio.

Il software richiede Windows 9X™, Windows 2000™, Windows NT™ o Windows XP™, 10 megabytes di spazio hard disk, e un monitor SVGA. Questo programma è un programma a 32 bit, di conseguenza non sarà possibile installarlo su Windows 3.X.

16.1.1 Installazione

Il software è fornito su unico CD. Per installare il programma, inserire il CD nel relativo drive (solitamente il drive E:). Cliccare su "Start", e quindi "Esegui" (Run). Nella finestra che viene mostrata, digitare **e:setup** (sostituire la lettera "e" del drive se questo è differente, ad esempio **d:setup** se il drive del CD è d:). Il wizard di installazione vi guiderà fino a completarla. L'icona relativa al Software APCOne comparirà sul desktop. Se si installa APCOne11 21 CFR Part 11Compliant Download Utility Software è necessario seguire ulteriori istruzioni presenti sul relativo manuale.

16.1.2 Avvio di APCOne.exe e APCO11.exe

Cliccare sull'icona relativa al software APCOne o dal pulsante "Start", aprire "Programs", e poi il gruppo di programmi Biotest (oppure il gruppo creato da voi se avete deciso di modificarne il nome durante l'installazione). Poi cliccare su APCOne.exe/APCO11.exe per avviare il programma. In fase di avvio del programma l'APC M3 deve essere connesso al computer con un cavo seriale, e il contatore di particelle deve essere acceso.

La prima volta in cui il programma viene avviato, è necessario selezionare la porta COM da utilizzare. Se il programma non è in grado di comunicare con il contatore di particelle, o se non riesce a trovarlo, comparirà sul monitor il messaggio "Wrong # of Bytes", oppure informerà che la porta non è configurata nel modo corretto. Verificare quale porta COM è connessa con l'APC M3 e poi cliccare su **Data Transfer** nel menu e poi **Set-up COM Port**. Scegliere la porta a cui l'APC M3 è connesso.

Se il programma continua a non comunicare con il contatore di particelle, verificare che il cavo sia connesso in modo corretto e sicuro alla porta seriale e ben inserito nel contatore di particelle. Spegnere il contatore di particelle e poi riaccenderlo. Se anche questo tentativo non dovesse funzionare, chiudere il programma APCOne/APCO11 e riavviarlo.

Nota: Se l'indicatore della carica rimanente dovesse risultare esaurito, e si è sicuri che le batterie siano cariche, potrebbe trattarsi di un errore di comunicazione tra il microcontroller principale e quello secondario. Per riportare la situazione alla normalità, spegnere l'unità, attendere circa 3 secondi e poi riaccenderla. Se ciò non dovesse essere sufficiente, spegnere sia l'APC M3 che il software APCOne/APCO11. Riaccendere l'APC M3 e riavviare il software APCOne.

16.2 Interfaccia APC M3 – PC

Si raccomanda di configurare l'APC M3 utilizzando il software APCOne/APCOne11. Questo software permette all'utilizzatore di programmare e salvare le configurazioni del contatore con facilità. Esistono due modi per inserire dati nell'APC M3: mediante la funzione Data Transfer e mediante un Configuration setting.

16.2.1 IMPOSTAZIONE OROLOGIO

Per impostare l'orologio/calendario sul contatore di particelle è sufficiente cliccare su **Clock** dal menu, e poi **IMPOSTA ORA**. In questo modo si potranno impostare nell'APC M3 gli stessi parametri di ora e data presenti sul computer. Verificare prima che l'orologio sul computer riporti l'ora corretta. L'applicazione può anche essere aggiornata seguendo l'orologio interno del PC: andare su **Clock** e poi su **Read Clock**.

16.2.2 IMPOSTAZIONE DEI NOMI DELLE POSTAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Per impostare i nomi delle postazioni di campionamento selezionare **Edit** e poi **Location Names**. Comparirà una finestra che permetterà di aprire un file con i nomi di postazioni già presenti. Se un file non risulta selezionato, oppure non ci sono file disponibili, comparirà il messaggio "File not opened, susing default data". Si aprirà una tabella con alcuni dati preimpostati; questa tabella può essere modificata e può contenere fino a 1000 nomi di postazioni. Inserire i dati relativi ai nomi dei punti di campionamento nel relativo campo (quello posto sulla destra). Il comando **Save to File** permetterà poi di salvare questi dati in un file di testo. Il comando **Write to APC** permetterà di caricare i dati inseriti nell'APC M3. Il comando **Clear Names** cancellerà i dati presenti nella tabella (se i dati non sono stati salvati in un file la loro cancellazione risulterà definitiva). Il comando **Quit** terminerà il programma.

Un altro modo di trasferire i dati relativi alle postazioni di campionamento all'APC M3 è quello di cliccare su **Data Transfer** dal menu APCOne/APCOne11, e poi **Data TO Counter** seguito da **Location Names**. I nomi inseriti compariranno sul display dell'APC M3.

16.2.3 IMPOSTAZIONE DI LIMITI DI ALLARME

Per impostare i limiti di allarme selezionare **Edit** e poi **Alarm Limits**. Apparirà una finestra che permetterà all'utilizzatore di impostare i limiti di conta e ambientali per attivare gli allarmi. Da questa finestra si possono anche attivare gli allarmi. Inserire i dati all'interno del campo secondo le proprie necessità. Premere **OK** per salvare le informazioni; il comando **Cancel** porterà alla precedente impostazione, **Defaults** permetterà di impostare automaticamente i parametri di allarme preimpostati dal fabbricante. Per trasferire le informazioni relative agli allarmi all'APC M3, bisogna prima impostare una configurazione e poi trasferire le informazioni all'APC M3. Vedere il paragrafo sottostante **IMPOSTAZIONI DELLE CONFIGURAZIONI**.

16.2.4 IMPOSTAZIONE DELLE CONFIGURAZIONI

Il software APCOne/APCOne11 permette di salvare configurazioni di parametri comprendenti i nomi delle postazioni, i limiti di allarme e le informazioni sui tempi di campionamento. Per impostare una configurazione cliccare su **File** dal menu principale, e poi **New Configuration**. Comparirà la schermata Configuration Editor. Da questa schermata l'utilizzatore può impostare le modalità di concentrazione e di conta, i nomi dei file di allarme, le postazioni, i tempi di conta e di pausa e depurazione. **Concentration Mode** e **Counting Mode** possono essere selezionati utilizzando i tasti radio. **TEMPO DI CONTA**, **TEMPO DI PAUSA**, e **TEMPO DEPURAZ.** possono essere impostati mediante tasti sulla tastiera. **Alarm File Name** e **Location Names** devono essere selezionati da file salvati (vedere i paragrafi **IMPOSTAZIONE DEI NOMI DELLE POSTAZIONI DI CAMPIONAMENTO** e **IMPOSTAZIONE DEI LIMITI DI ALLARME**). Una volta

selezionati i limiti di allarme e i nomi dei punti di campionamento, i dati compariranno nelle finestre "Alarm Limits Data" e "Location Name Data". Una volta impostati tutti i parametri, è possibile salvare la configurazione cliccando su **Save to File**. Per trasferire poi i dati all'APC M3, cliccare su **Write to Ctr**. Il comando **Close** cancellerà le modifiche.

Il comando **Read/Save Configuration** permette di scaricare i dati salvati nell'APC M3, dopodiché questi possono essere salvati in un file.

16.3 Download dei dati

Per scaricare i dati relativi alle conte dalla memoria del contatore di particelle al computer, cliccare dal menu su **Data** Transfer, e poi **Data FROM counter**, seguito da **Count Data**. Si aprirà una finestra che permette di scaricare dati. Per iniziare il trasferimento dei dati cliccare su **Download** (o **Download, Go)**. Il programma indicherà lo status di trasferimento nel report in fondo alla finestra. Per interrompere il trasferimento cliccare a destra sullo schermo durante l'operazione. Una volta completato il trasferimento, è possibile copiare i dati e incollarli in un foglio di lavoro. E' anche possibile salvare i dati in un file tramite i comandi **File, Save** e poi indicando un nome per il file. I dati vengono salvati in un formato in cui i singoli valori sono separati da una virgola. Il delimitatore di default è una virgola (,). Per modificarlo, selezionare **Edit, Delimiter Character** e inserire il nuovo carattere (es. ";" è il carattere utilizzato in Europa).

Nota: I dati relativi alla conta verranno trasferiti nella stessa modalità di concentrazione presente nell'APC M3. Per esempio, se vi servono i risultati in metri cubi ma l'APC M3 fornisce dati in particelle totali, la modalità di concentrazione deve essere modificata in metri cubi prima del trasferimento dei dati.

Nota: L'APC M3 scaricherà i dati con un numero di decimali secondo quanto impostato dall'utilizzatore con le indicazioni "." oppure ";" sul PC.

I dati trasferiti rimangono in memoria nell'APC M3 finché non si deciderà di cancellarli, vedere Sezione 11.5.

16.4 Calibrazione del pannello esterno

Nell'ipotesi in cui il touchpad non dovesse lavorare più correttamente si potrebbe rendere necessaria una nuova calibrazione. Per ricalibrare il touchpad, cliccare su **Edit**, **Calibrate Touch Panel**. Per effettuare la calibrazione, l'APC M3 mostrerà due punti sul display, uno all'angolo in alto a destra dello schermo e l'altro in basso a sinistra. Utilizzando la punta di una penna sfera (oppure l'estremità del tappo di una penna) toccare il primo punto, poi il secondo per calibrare il touchpad.

17. GUIDA ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

***CAUTELA*: Spegnere sempre l'APC M3 prima di connettere o sconnettere i cavi.**

***ATTENZIONE*: Non esistono componenti dell'APC M3 che siano riparabili dall'utilizzatore. Lo strumento contiene un laser ad elevata energia (classe IIIb) e può essere aperto solo da un tecnico autorizzato da Biotest Diagnostics Corporation. Inviare l'apparecchio completo ad un centro assistenza tecnica autorizzato Biotest in caso di riparazione o calibrazione. Qualsiasi operazione diversa da quanto raccomandato dal produttore potrebbe causare danni all'APC M3 e far decadere la garanzia.**

Tabella 9: Guida alla risoluzione dei problemi

Problema rilevato	Possibili soluzioni
Per qualsiasi problema...	Spegnere e riaccendere lo strumento
Lo strumento non si accende, anche se correttamente collegato alla rete elettrica...	Se si stanno usando le batterie, potrebbe essere necessario ricaricarle. Provare a ricaricare l'unità per tutta la notte o utilizzare una batteria che sia certamente carica.. Se si sta utilizzando il collegamento alla rete elettrica (AC), controllare il fusibile nel suo alloggiamento sul retro dello strumento.
L'APC M3 non permette di eseguire altri campioni, il tasto INIZIO/FINE non funziona o compare INVALID in fondo a sinistra dello schermo...	Verificare di non aver raggiunto la 1000° posizione in memoria (mem: 999). Dopo aver riempito la memoria, è necessario cancellarla affinché l'APC M3 sia in grado di continuare il campionamento. Verificare che le batterie non siano scariche. Se così fosse, ricaricare le batterie per tutta la notte utilizzando un carica batterie esterno. Se non è disponibile una batteria, collegare lo strumento alla rete elettrica, dopo aver verificato che il collegamento funzioni in modo appropriato.
Compaiono caratteri inusuali sul display...	Spegnere e riaccendere lo strumento. Resettare il display.
Non compaiono caratteri sul display nonostante lo strumento sia collegato alla rete elettrica da almeno 1 ora...	Scollegare l'unità dalla rete elettrica per almeno 12 ore. Poi ricollegarla, attendere 5 minuti e riaccendere lo strumento.
Sullo schermo LCD compare *...	Quella particolare posizione di memoria non è valida. Il risultato della conta è >15.000.000.

Tabella 3: Guida alla risoluzione dei problemi, *continua*

Problema rilevato	Possibili soluzioni
La conta particellare è errata...	• Avete effettuato il campionamento in modalità concentrazione (vedere Sezione 11.3). • C'è una ostruzione nel flusso oppure una contaminazione nel sistema. Utilizzare il filtro di depurazione per la pulizia delle ottiche come descritto nella sezione 8.1. • Le batterie potrebbero richiedere una nuova ricarica (vedere Sezione 7).
Non c'è comunicazione tra il computer e l'APC M3...	• Uscire dal programma di comunicazione e spegnere l'APC M3. Riaccendere l'APC M3 e riavviare il programma. • Controllare i cavi di connessione di interfaccia RS-232. Assicurarsi che l'APC M3 sia acceso. • Provare ad avviare un programma senza parametri prestabiliti. In caso di insuccesso, provare ad avviarlo con i parametri corretti (vedere Sezione 5.1 o 5.2).

18. Assistenza

***ATTENZIONE*: Non esistono componenti dell'APC M3 che siano riparabili dall'utilizzatore. Inviare l'apparecchio completo ad un centro assistenza tecnica autorizzato Biotest in caso di riparazione o calibrazione. Qualsiasi operazione diversa da quanto raccomandato dal produttore potrebbe causare danni all'APC M3 e far decadere la garanzia. Lo strumento contiene un laser ad elevata energia all'interno dell'ottica: l'apertura delle ottiche o la loro manomissione possono causare cecità.**

Nota: L'APC M3 è calibrato in fase di produzione utilizzando sfere di polistirene isotopiche secondo le procedure consigliate in ASTM F-328 e ASTM- F-649. Si raccomanda di inviare annualmente lo strumento all'azienda produttrice o ad un centro assistenza autorizzato per la calibrazione.

APPENDICE A – Specifiche tecniche

Fonte di illuminazione..... Diodo laser 50 mV a circa 685 nm

Intervalli di dimensione particellare.....da 0.3 a 100 µm.
0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 5.0 10.0 µm.
0.5 e 5 µm.

Portata.....100, 75, 50 litri per minuto

Calibrazione .....con sfere di polistirene (NIST) secondo ASTM F-328 o ASTM F-649

Display .....Display LCD grafico/Touchscreen

Dati sul display .....
- Particelle totali, particelle per m^3, ft^3, o particelle per litro
- (Opzionale) Sensore di temperatura: da 10°C a 50°C ± 2°C
- (Opzionale) Sensore di umidità relativa: da 20 a 90% RH ± 10%
- (Opzionale) Sensore di velocità: m/s ± 10%
- (Opzionale) Sensore di pressione: mbar ± 3%

Modalità di campionamento..Singolo, automatico o continuo

Tempo di conta .....Da un secondo fino a 8 ore

Tempo di depurazione .....Da un secondo fino a 24 ore

Tempo di pausa .....Da due secondi a 24 ore

Memoria .....Memorizzazione automatica di 1000 campioni

Trasmissione dati .....Seriale RS232C o USB (RS-485 opzionale). Stampante termica opzionale.

Alimentazione .....100 – 240 VAC ±10%, da 50 a 60 Hz di input dalla rete elettrica. Batterie estraibili al Litio con carica batterie esterno.

Range ambientale di utilizzo.Temperatura: 10° - 40 °C (50° - 104°F)
Umidità: 0 - 90% (senza condensa)

Condizioni di conservazione.Temperatura: da - 40°C a 70°C (da -40°F a 158°F)
Umidità: 0 - 60%

Dimensioni ..... 30x30x20 cm (12x12x8 inch)

Peso .....alluminio: 8.2 Kg (18 pound)
Acciaio: 10.2 Kg (22.5 lbs)
Batteria: 1.5 kg (3.5 lbs)

Report .....Dati puri, ISO 14644 e FS209E
Disponibile in Inglese, francese, tedesco ed italiano

APPENDICE B – Riepilogo Norme di Sicurezza

Attenersi alle seguenti precauzioni di sicurezza per evitare incidenti e prevenire danni al prodotto o a qualsiasi prodotto ad esso collegato. Per evitare potenziali pericoli, utilizzare il prodotto solo secondo le indicazioni fornite.

Per evitare incendi o danni alle persone:

- **Utilizzare cavi elettrici adeguati.** Usare solo il cavo elettrico indicato per il prodotto e certificato per l'uso nel Paese interessato.
- **Connettere e sconnettere correttamente.** Connettere il cavo elettrico solo ad unità spenta.
- **Effettuare la messa a terra.** In caso di utilizzo dell'alimentazione di rete, l'APC M3 scarica la corrente grazie ad un conduttore posto nel cavo di alimentazione. Per evitare shock elettrici, connetterlo alla messa a terra. Prima di effettuare qualsiasi connessione ai terminali input o output dell'APC M3, assicurarsi di avere effettuato la messa a terra.
- **Osservare tutte le raccomandazioni.** Per evitare incendi o shock, osservare tutte le raccomandazioni indicate. Consultare il manuale d'uso contenente informazioni più approfondite prima di effettuare i collegamenti.
- **Sostituire le batterie in modo corretto.**
- **Non lavorare senza adeguate protezioni.** Non far funzionare l'unità priva delle coperture o dei pannelli.
- **Evitare corto circuiti.** Non toccare le connessioni esposte e i componenti quando l'apparecchio è in tensione.
- **Non far funzionare se si sospettano malfunzionamenti.** Se sospettate danni al prodotto, contattate Biotest Diagnostics Corporation allo 1-800-522-0090 o 973-625-1300 per conoscere i centri autorizzati presenti nella vostra area (per l'Italia 02/48442921).
- **Non far funzionare in condizioni di forte umidità/presenza di acqua.**
- **Non far funzionare in ambienti potenzialmente esplosivi.**
- **Mantenere le superfici del prodotto pulite e asciutte.**
- **Fornire adeguata ventilazione.** Non bloccare nessuna delle ventole presenti sull'unità.

APPENDICE C – Installazione accessori opzionali

Lista degli accessori opzionali:

1) Installazione stampante (vedere punto 1)
2) Sonda temperatura e umidità relativa – Codice n. 942440
3) Sonda velocità dell'aria – Codice n. 942445
4) Filtro depurazione – Codice n. 942425
5) Sensori per la pressione – Codice n. 942450

CAUTELA: **Spegnere l'APC M3 in fase di installazione degli accessori opzionali.**

1) Montaggio stampante

Se la stampante non viene inclusa al momento dell'acquisto, per il successivo montaggio l'unità dovrà essere inviata ad un centro autorizzato.

ATTENZIONE: **il montaggio della stampante deve essere effettuato da un tecnico autorizzato. Contattare Biotest Diagnostics Corporation allo 800.522.0090 o 973.625.1300 per informazioni riguardanti il centro di assistenza più vicino (per l'Italia 02/48442921)**

2) Sonda per la temperatura e l'umidità relativa

La sonda per la temperatura e l'umidità relativa va collegata sul retro dell'APC M3. Il punto di connessione è indicato con Temp/Hum. Allineare l'estremità del cavo, inserirla nel punto indicato e avvitare saldamente.

3) Sonda per la velocità dell'aria

Se la sonda per la velocità dell'aria non viene inclusa al momento dell'acquisto, per il successivo montaggio l'unità dovrà essere inviata ad un centro autorizzato.

ATTENZIONE: **Il montaggio della sonda per la velocità dell'aria deve essere effettuato da un tecnico autorizzato. Contattare Biotest Diagnostics Corporation allo 800.522.0090 o 973.625.1300 per informazioni riguardanti il centro di assistenza più vicino (per l'Italia 02/48442921)**

La sonda per la velocità dell'aria va collegata sul retro dell'APC M3. Il punto di connessione è indicato con Air Velocity. Allineare l'estremità del cavo, inserirla nel punto indicato e avvitare saldamente.

4) Filtro di depurazione

Il filtro di depurazione è collegato alla bocchetta di ingresso dell'aria nella parte superiore dello strumento. Spingere il cavo sopra il punto di ingresso dell'aria fino a nascondere la manichetta sporgente di ingresso dell'aria.

5) Sensore per la pressione

Se il sensore per la pressione non viene incluso al momento dell'acquisto, per il successivo montaggio l'unità dovrà essere inviata ad un centro autorizzato.

ATTENZIONE: **Il montaggio del sensore per la pressione deve essere effettuato da un tecnico autorizzato. Contattare Biotest Diagnostics Corporation allo 800.522.0090 o 973.625.1300 per informazioni riguardanti il centro di assistenza più vicino (per l'Italia 02/48442921)**

6) Batteria

Ogni strumento è configurato per l'installazione della batteria opzionale. Per inserirla, rimuovere la piastra posizionata sull'estremità superiore dell'APC M3. Inserire delicatamente la batteria nell'alloggiamento prestando attenzione alla connessione corretta allo strumento. Sul display deve essere presente l'indicatore dello stato della batteria, per esempio: full.

APPENDICE D – Garanzia

Biotest (in seguito denominato "Fornitore") garantisce che i prodotti consegnati su ordinazione saranno privi di difetti materiali e di lavorazione in condizioni di normale utilizzo e servizio per un periodo di due (2) anni, tre (3) anni per il laser a partire dalla data di consegna del prodotto alla sede dell'Acquirente.

I soli obblighi del Fornitore per la presente Garanzia sono la sostituzione, la riparazione o il credito, a discrezione del Fornitore, presso il suo stabilimento, per ciascuno dei suddetti prodotti che saranno, entro due (2) anni/ tre (3) anni per il laser dalla consegna, restituiti allo stabilimento d'origine del Fornitore, con spese di spedizione pre-pagate, chiaramente contrassegnati dal numero di Autorizzazione di Restituzione Materiale (RMA) ottenuto dal Fornitore, e che siano, dopo controllo, riconosciuti dal Fornitore come difettosi. La garanzia originale viene estesa a ogni prodotto riparato o sostituito.

QUESTA GARANZIA È SOSTITUTIVA DI TUTTE LE ALTRE GARANZIE, ESPRESSE, IMPOSTE O SUGGERITE, INCLUSE LE GARANZIE DI COMMERCIABILITÀ E ADATTABILITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE, E DI TUTTI GLI ALTRI OBBLIGHI O RESPONSABILITÀ DA PARTE DEL FORNITORE, E NÉ PREVEDE NÉ AUTORIZZA TERZI AD ASSUMERSI PER IL FORNITORE OGNI ALTRA RESPONSABILITÀ LEGALE IN RELAZIONE ALLA VENDITA DI DETTI ARTICOLI.

La Garanzia decade nel caso in cui il prodotto non venga utilizzato secondo le istruzioni d'uso consegnate dal Fornitore, o venga sottoposto ad anormale stress fisico o elettrico, a uso improprio, abuso, negligenza o subisca colpi. Le parti di qualunque prodotto consumate o soggette alla sostituzione periodica prevista per un normale uso e consumo, incluso (ma non solo) il filtro, non sono soggette a tale Garanzia.

La presente Garanzia è concessa solo all'Acquirente e non può essere ceduta a terzi senza il consenso scritto del Fornitore.

A NESSUN TITOLO E IN NESSUN CASO IL FORNITORE È RESPONSABILE NEI CONFRONTI DELL'ACQUIRENTE PER DANNI ACCIDENTALI O CONSEGUENTI AL MANCATO USO, O PER PERDITE COMMERCIALI DI QUALSIASI NATURA CHE SORGANO DA, SIANO CONNESSE A, O RISULTINO DALLA VENDITA DA PARTE DEL FORNITORE DI OGNI PRODOTTO ORDINATO, INCLUDENDO SENZA LIMITAZIONE QUALUNQUE RESPONSABILITÀ DELL'ACQUIRENTE VERSO UN CLIENTE AL QUALE L'ACQUIRENTE VENDA UN PRODOTTO, O UN APPARECCHIO CONTENENTE UN PRODOTTO, IN PRECEDENZA ACQUISTATO PRESSO IL FORNITORE.

APPENDICE E – Guida Rapida

Indicazioni a partire dalla prima schermata cui si accede dopo l'accensione dell'APC M3.

PER INIZIARE LA CONTA	Premere **[INIZIO/FINE]**
IMPOSTAZIONE MODALITA' CONCENTRAZIONE	Premere **[MODALITA' CONC]** quindi **[CONTA]**, **[CONTA/FT3]**, **[CONTA/LITRO]**, o **[CONTA/METRO3]**
IMPOSTAZIONE MODALITA' CAMPIONAMENTO **SINGLE –** conta singola **AUTO** - conta, sosta, conta, etc. **CONTINUA** – conta in continuo finché **FINE** viene premuto **CONTA CICLICA** – cicli di un determinato numero di test in modalità auto	Premere **[RICERCA & MODALITA']** → **[MODALITA' CONTA]** → **[CONTA SONGOLA]** o **[MODALITA' AUTO]** o **[CONTA CONTINUA]** o **[CONTA CICLICA]**
IMPOSTAZIONE TEMPI DI CONTA, SOSTA E DEPURAZIONE	Premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** → **[DATA/ORA]** → **[FUNZIONI AGGIUNTE]** quindi scegliere **[TEMPO DI CONTA]**, **[TEMPO DI PAUSA]**, o **[TEMPO DEPURAZ.]**
IMPOSTAZIONE CONTA O ALLARMI	Premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** → **[ALLARMI]** → **[CONTA/CONC.]** o **[SENSORI ESTERNI]**
IMPOSTAZIONE AREA E PUNTI DI CAMPIONAMENTO	Premere **[RICERCA & MODALITA']** → **[CAMPIONE]** o **[AREA]**
IMPOSTAZIONE OROLOGIO	Premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** → **[DATA/ORA]** → **[IMPOSTA ORA]**
IMPOSTAZIONE DATA	Premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** → **[DATA/ORA]** → **[IMPOSTA DATA]**
VISUALIZZAZIONE DATI MEMORIZZATI	Premere **[RICERCA & MODALITA']** → **[MEMORIA]** → [**RICERCA MEMORIA**]
ATTIVAZIONE STAMPANTE E/O STAMPA DATI PRESENTI IN MEMORIA	Premere **[STAMPA]** quindi scegliere **[PRONTA],** o **[RANGE MEMORIA], [NOMI CAMPIONI], [AVANZAM CARTA]**
CANCELLAZIONE DATI MEMORIZZATI	Premere **[RICERCA & MODALITA']** → **[MEMORIA]** → [**CANCELLA MEMORIA**]
VERIFICA DELLO STATO DELLE BATTERIE	Guardare il grafico a barra nella parte inferiore a sinistra dello schermo
MODIFICA DISPLAY	Premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** → **[STATUS]** → **[DISPLAY]**
CALCOLI IN ACCORDO A FS209 E ISO14644	Premere **[FUNZIONI AGGIUNTE]** → **[FS209E ISO14644]** → [**FS209E CALCS**] o **[ISO14644 CALCS]**

APPENDICE F – MENU TREE: MODELLO P36100

- Schermo principale
  - Inizio/Fine
  - Schermo modalità di concentrazione
  - Sch. ricerca & modalità
    - Sch. Memoria
      - Sch. Ricerca Memoria
      - Sch. Cancella Memoria
    - Sch. Campioni
    - Sch. Area
    - Sch. Modalità Conta
  - Sch. Stampa
    - Sch. Range Memoria
    - Sch. Nomi Campioni
  - Sch. Funzioni Aggiuntive
    - Sch. Data
      - Sch. Imposta Ora
      - Sch. Imposta Data
      - Sch. Funzioni Aggiuntive (2)
        - Sch. Data/Ora (2)
          - Tempo di Conta
          - Tempo di Pausa
          - Tempo Depuraz
        - Sch. Status
          - Stato Batterie
          - Display
      - Schermo FS209E/ISO14644
        - FS209E Calcs
          - ISO 14644 Calcs
        - Schermo Allarmi
          - Counts Alarm
            - 0.3 μm Allarme
            - 0.5 μm Allarme
            - 0.7 μm Allarme
            - Sch. Funzioni Aggiuntive (3)
              - 1.0 μm Allarme
              - 5.0 μm Allarme
              - 10 μm Allarme
          - Sch. Sensori Esterni
            - Allarme Temperatura
            - Allarme Umidità Relativa
            - Allarme Pressione Differenziale
            - Allarme Velocità dell'aria

APPENDICE G – DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' EUROPEA

We

Biotest Diagnostics Corporation
66 Ford Rd., Suite 131
Denville, NJ 07834 USA

Declare under sole responsibility that the

APC M3 Airborne Particle Counter Models P36XXX, P56XXX, and P5XXX

Conforms to Directive(s): 89/336/EEC & 2004/108/EC (OJ L 390/24 of 2004-12-31) as amended by 92/31/EEC, 93/68/EEC and Directive 91/263/EEC [TTE/SES]. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the official journal of the European Communities:

EN61326-1
IEC-60825-1
UL61010-1
CAN/CSA-C 22.2 No. 61010-1
IEC61010-1

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directives and Standards.

Place: Biotest Diagnostics Corporation, Denville, NJ

Date: March 12, 2007

David R. Miers – Director of Research and Development Instrumentation

Airborne Particle Counter

APPENDICE H – ACCESSORI APC M3

APC Airborne Particle Counter

Accessori APC M3

Article No.	Description
942 425	Filtro depurazione per APC M3 ▪ Utilizzato per la verifica delle conte zero dell' APC M3 Airborne Particle Counter. I filtri sono costituiti da un doppio strato di polivinilidene fluoruro idrofobico (PVDF). I filtri sono di tipo assoluto da 0.2 micron e misurano 0.01 micron per il passaggio di aria e gas.
942 440	Sensore per temperatura e umidità relativa ▪ Utilizzato per effettuare misure affidabili e stabili di temperatura e umidità relativa. ▪ Ambito di misurazione: Temperatura 0ºC - 50ºC ± 2ºC; Umidità Relativa 10% - 90% ± 5% RH
942 445	Sonda per la velocità dell'aria ▪ Utilizzata per misurazioni di basse velocità dell'aria con elevata accuratezza. ▪ Funziona con un principio innovativo di anemometro hot film. Questo garantisce un'accuratezza eccellente in caso di velocità al di sotto di 0 metri/secondo, non possibile con gli anemometri convenzionali dotati di sensori di temperatura tradizionali o "NTC bead thermistors". ▪ Ambito di misurazione: 0.0 – 2.0 metri/secondo ± (0.1 m/s + 5% del valore misurato)

942 450	Sonda per la pressione differenziale ▪ Utilizzata per determinare la pressione differenziale tra la pressione all'interno della cleanroom (nel punto in cui è posto il contatore di particelle) e l'esterno della cleanroom utilizzando un "remote tubing". Il sensore ha un sistema di compensazione della temperatura e fornisce letture accurate e stabili nel range 0°C-50°C. ▪ Ambito di misurazione: 00.0 – 25.0 millibar ± 3%
942 455	Bauletto per APC M3 ▪ Utilizzato per riporre e trasportare l'APC M3 Airborne Particle Counter. La struttura è resistente, costruita con angolo rinforzato e progettata per massimizzare la protezione dell'APC M3.
942 255	Batteria e Carica Batteria. ▪ Per un facile trasporto ed utilizzo dell'APC M3. in ambienti dove non è presente la rete elettrica.
942 650	APC Adattatore per Gas Compressi. ▪ Per il monitoraggio delle particelle nelle linee di gas compresso.
942 700	APCO11 21 CFR Compliant Download Utility Software.